

01

拡大肺静脈隔離における一周での隔離は発作性心房細動アブレーション後の洞調律維持の予測因子である
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。肺静脈隔離が容易で、一周で隔離される症例と、隔離が困難であり、想定した隔離ラインよりも内側での通電を要する症例とがある。また、心房細動再発の主因として、肺静脈の伝導再開が考えられ、肺静脈の隔離の容易さが心房細動の再発の予測因子となる可能性がある。【方法】薬物療法抵抗性の発作性心房細動のため、拡大肺静脈隔離術を行った連続 41 症例（男性 32 人、平均年齢 63.7 ± 7.5 歳）を対象とした。CARTO システムをもちいて、拡大肺静脈隔離術をおこなった。円状カテーテルをもちいて、左右の片側上下肺静脈 (iPV) のエントランスブロックをそれぞれ確

認した。想定ライン上での一周アブレーション後に左房・肺静脈の伝導を確認。肺静脈隔離できていない場合には、ライン上で最早期部位に対し、通電をおこなった。ライン上でのアブレーション不成功例にたいしては、想定ライン内（上下肺静脈分岐部を含む）での通電を行った。【結果】37 iPV (45%) は一周の通電で隔離された。一周で隔離されなかった 45 iPV に対し、想定ライン上での通電により 36 iPV (44%) が隔離された。残り 9 iPV (11%) は想定ライン内での通電を要した。平均フォローアップ期間 12 ヶ月、31 症例 (76%) が無投薬・単回アブレーションで洞調律を維持した。洞調律を維持した症例では再発した症例に比べ一周で iPV 隔離されることが多かった ((34/62 iPV) 55% 対 (3/20 iPV) 15%, $P=0.028$)。年齢、性別、左房径、左室駆出率、一周隔離、想定ライン内での通電、を要因とした多変量解析では、一周隔離のみが洞調律維持の独立した予測因子であった。【結語】拡大肺静脈隔離術での一周隔離は洞発作性心房細動アブレーション後の洞調律維持の予測因子であった。

02

上大静脈伝導パターンによる心房細動アブレーションへの影響

名古屋第二赤十字病院循環器センター

○神谷宏樹, 吉田幸彦, 安藤萌名美, 竹中真規,
古澤健司, 西楽顕典, 立松 康, 七里 守,
平山治雄

【背景】肺静脈外心房細動トリガーとして上大静脈は頻度が高いが、上大静脈隔離術施行に関しては施設により異なっている。そこで当院に於ける肺静脈隔離術に上大静脈隔離術を追加した際の心房細動アブレーションへの効果を上大静脈-右心房伝導パターンから検討してみた。【方法】対象は肺静脈隔離術に上大静脈隔離術を追加施行した 75 例（うち初回アブレーション 35 例、2 回目 40 例）。Carto3 ガイド下に、リングカテーテル末梢側から出力 5V でペーシングを全周性に行い、伝導ポイント、非伝導ポイント、横隔神経刺激ポイントをつける。その後リングカテーテルより中極側の上大静脈-右心房移行部で Thermocool カ

テーテルを用い、前壁より連続性にリングカテーテルの電位が消失するまで通電する。電位消失後、リングカテーテル末梢から再度出力 5V でペーシングを行い、capture block を確認する（両方向性ブロックを確認する）。通電前のペーシングにより全周伝導型と非全周伝導型の 2 群にわけ、心房細動再発率を比較した。【成績】上大静脈隔離術は全例で成功した。全周伝導型 43 例 (57%), 非全周伝導型 32 例 (43%) であった。心房細動再発は全周伝導型 3 例 (7%), 非全周型 10 例 (31%) と非全周伝導型で高かった ($P<0.05$)。再発例のうち再アブレーションを施行したのは 6 例で上大静脈の伝導再開は 3 例 (50%) で認めた。通電中に脈拍増加を 5 例で認めたが、洞結節障害はきたした症例はなかった。【結論】肺静脈隔離術に上大静脈隔離術を安全に追加することができた。全周性に伝導を認める症例でより効果が発揮される傾向にあった。

03

拡大肺静脈隔離後の肺静脈内心房筋捕捉と再伝導の関連について

群馬県立心臓血管センター循環器内科

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

【背景】発作性心房細動発生の trigger となる心房期外収縮起源の 90% 以上が肺静脈内心筋由来であることより拡大肺静脈隔離術は現在, 確立された治療法の一つとなっている。しかしながら拡大肺静脈隔離術後の心房細動再発の原因の多くは隔離された肺静脈の再伝導であり, 肺静脈の再伝導をいかに減少させるかは非常に重要な課題である。今回 肺静脈隔離後の肺静脈内心房筋捕捉の有無と肺静脈再伝導との関連について検討したので報告する。【目的】拡大肺静脈隔離後の肺静脈内心房筋捕捉の有無と肺静脈再伝導の関連を調べること。【方法】拡大肺静脈隔離術を施行した 112 人の発作性心房細動の患者を対象とした。拡

大肺静脈隔離後肺静脈近位部に留置している Lasso カテーテルからペーシングを行い肺静脈内心房筋捕捉の有無, 分布を調べる。その中で再発し Repeat session を施行された患者の再伝導した肺静脈を調べる。肺静脈内心房筋捕捉の有無により再伝導率に相違がないか, 肺静脈内心房筋捕捉の範囲, 分布により再伝導率に相違がないかを調べた。【結果】112 人中 25 人 (22.3%) の患者に心房細動の再発をみとめ Repeat session を施行した。Repeat session となった患者の総肺静脈数は 100 本であり 55% (55 本/100 本) に肺静脈内心房筋捕捉が認められ, 67% (67 本/100 本) に再伝導が認められた。肺静脈内心房筋捕捉 (+) 肺静脈の再伝導率は 80%, 肺静脈内心房筋捕捉 (-) 肺静脈では 49% であり, 肺静脈内心房筋捕捉 (+) 肺静脈の再伝導率は有意に高かった ($P<0.01$)。また全周性-広範に肺静脈内心房筋捕捉 (+) 肺静脈ほど再伝導をきたす傾向が認められた。【考察】肺静脈内心房筋捕捉 (+) 肺静脈は広範で厚い myocardial sleeve を有し再伝導率が高いと考えられより慎重な ablation strategy が必要であると考えた。

04

上大静脈隔離に対する ATP 急速静注による dormant conduction の特徴

君津中央病院循環器科

○松戸裕治, 浜 義之, 加藤 賢, 福田雅弘,
氷見寿治

【背景】心房細動アブレーション後の再発率を増加させる原因のひとつが非肺静脈起源の心房細動であり, 起源部位のなかで最も多いとされているのが上大静脈である。また, 肺静脈隔離後 ATP 急速静注により一過性に再伝導する現象 (dormant conduction) を利用し, 同部位に対する追加焼灼を行うことで心房細動再発率を低下させることができることが報告されている。上大静脈隔離に対する ATP 急速静注に関しては十分に検討されていない。【方法】上大静脈隔離後, ATP 20 mg を急速静注し dormant conduction の有無をみた 16 症例 (発作性心房細動 12 例, 持続性心房細動 2 例, 長期持続性心房細動 2 例) に関して検討した。発作性心房細動に対しては肺静脈隔離術, 持続性心房

細動および長期持続性心房細動に対しては肺静脈隔離術に左房線上焼灼 (roof line + mitral isthmus line) を行い, 追加で上大静脈隔離を行った。上大静脈隔離はリング状カテーテルを上大静脈に置き, イリゲーションカテーテルを用いて電位指標に 20-30 W, 30 秒で通電した。【結果】16 症例すべてで上大静脈隔離に成功した。ATP 急速静注により 4 症例 (25%) で dormant conduction を認めた。Dormant conduction 発生部位はすべて lateral の横隔神経が走行する部位近傍であった。慎重に追加通電を行うことによりすべての症例で dormant conduction の消失を確認できた。1 症例において 3 回の ATP 投与が必要であった。新たな洞不全症候群, 横隔神経麻痺といった合併症は認めなかった。【結論】上大静脈隔離後, ATP 急速静注を行うことにより dormant conduction を同定することができた。Dormant conduction は横隔神経走行部位近傍でみられることが多い。

肺静脈隔離後の dormant conduction の評価にジピリダモールが与える影響について

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○井口公平, 里見和浩, 宮本康二, 山田優子,

岡村英夫, 野田 崇, 相庭武司, 鎌倉史郎,

清水 渉

【背景】肺静脈隔離術後にアデノシン三リン酸(ATP)を投与することで左房-肺静脈間の不顕性伝導(dormant conduction)の一過性顕在化が認められる。不顕性伝導に対して追加通電を行うことで、肺静脈隔離術後の心房細動の再発率が減少すると報告されている。しかし、不顕性伝導の一過性顕在化の持続時間は短時間であることが多く、通電標的部位の特定が困難な場合が多い。ホスホジエステラーゼ阻害薬であるジピリダモールは血中のATP濃度を上昇させ、dormant conduction の再顕在化を増強する可能性がある。【方法】発作性心房細動患者に対して肺静脈隔離術を受けた128人(男性99人, 平均年齢 62 ± 12 歳)を対象とした。128人の内86人(66%)には肺静脈隔離術後にATP(20

mg)を単独に投与した(ATP単独投与群)。また、128人の内42人(34%)にはATPおよびジピリダモール(0.16 mg/kg)を併用(ジピリダモール併用群)し、不顕性伝導の一過性顕在化を評価した。【結果】不顕性伝導の顕在化はATP単独投与群(ATP群)では31人(38%)に認められ、ジピリダモール併用群(DP+ATP群)では25人(61%)に認められた($P=0.017$)。ATP投与後、顕在化が持続したのは、ATP群6人(7%)とDP+ATP群5人(12%)(有意差なし)、一過性顕在化がそれぞれ25人(30%)と20人(49%)($p=0.04$)であった。一過性顕在化の平均持続時間はATP群に比し、DP+ATP群で有意に長かった(16.4 ± 8.3 vs 55.6 ± 44.7 秒; $p<0.001$)。ATP投与による一過性心房細動がATP群では4人(5%), DP+ATP群では2人(5%)に認められた。【結論】肺静脈隔離術後にジピリダモールの併用投与することで、不顕性伝導の一過性顕在化の頻度および持続時間が有意に増加した。不顕性伝導の一過性顕在化が持続することで再伝導部位に対する追加通電がATP単独投与と比べ容易になり、肺静脈隔離術後の心房細動の再発率が減少する可能性が考えられる。

心電図の粗動波の形態学的特徴からリエントリー回路の局在を予測する: V1誘導の isoelectric line および I 誘導の flat line の有用性

弘前大学医学部循環呼吸腎臓内科

○佐々木憲一, 佐々木真吾, 木村正臣, 大和田真玄,

堀内大輔, 伊藤太平, 石田祐司, 奥村 謙

【背景】心房粗動(AFL)は、リエントリー回路の違いにより心電図の粗動波(F波)の形態が異なる。各誘導のF波の特徴からリエントリー回路の局在、患者背景を予測する試みがこれまでなされてきたが、未だ一定の見解はない。

【方法】3次元マッピング(CARTO)およびentrainmentによりリエントリー回路が同定されたAFL 128例を対象とし、AFLの12誘導心電図を後ろ向きに解析した。F波の振幅、形態、特にisoelectric line (IEL)やflat line (FL)の有無に注目した。CARTOのactivationおよびvoltageマップを用い、F波の形態と回路の局在を解析した。

【結果】リエントリー回路の局在に基づき、common AFL (CO, $n=65$), reverse common AFL (RC,

$n=17$), upper-loop reentry (ULR, $n=6$), lower-loop reentry (LLR, $n=6$), other reentry in right atrium ($n=6$), perimitral AFL (PM, $n=21$), pulmonary vein-related AFL (PVR, $n=7$)に分類した。V1誘導において、RCもしくはLLRは他のAFLに比しIELが欠如していた(13/17, 5/6 vs 5/98, それぞれ $P<0.01$)。I誘導におけるFLは、CO, PM, PVRに多く見られた(44/63, 16/21, 6/7 vs 5/35, それぞれ $P<0.01$)。またCO, PMはPVRに比べ、肢誘導のいずれかでIELが欠如していることが多かった(53/65, 9/19 vs 0/7, それぞれ $P<0.01$, $P<0.05$)。COとPMをV1, I誘導で鑑別することは困難であったが、PMは下壁誘導にIELやFLを多く認めた(10/19 vs 19/65, $P<0.05$)。下壁誘導の振幅は、 $CO>PM$ であったが(0.24 ± 0.09 mV vs 0.15 ± 0.05 mV, $P<0.01$)、右房自由壁に低電位領域が多く含まれる場合や右房形態が上方から圧排されている場合は差を認めなかった(0.16 ± 0.04 mV vs 0.15 ± 0.05 mV, $P=NS$)。【結論】V1および肢誘導におけるIELの有無、I誘導におけるFLの有無はAFLのリエントリー回路の局在予測に有用である。

07

高感度ベクトル心磁計を用いた肺静脈興奮の非侵襲的評価

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

○笹野哲郎, 照井まりな, 中村知史, 杉山浩二,

柳下敦彦, 鈴木雅仁, 田中泰章, 川端美穂子,

峰谷 仁, 平尾見三

文京学院大学保健医療技術学部

川良徳弘

【背景と目的】肺静脈興奮は心房細動のトリガーとして注目されており, カテーテルアブレーションによる肺静脈隔離術 (PVI) は心房細動治療に広く用いられている。また一方, 肺静脈内の心筋スリーブの大きさと心房細動の相関が報告され, 肺静脈内心筋スリーブ形成に関与する遺伝子周辺の遺伝子多型と心房細動発症の相関も報告されている。しかし, 肺静脈興奮の非侵襲的評価は未だに困難である。これに対し, 我々は 120 チャネル高感度ベクトル磁場計測装置を用いて, 肺静脈興奮の非侵襲的評価を試みた。

【方法】対象は心房細動にて PVI を受けた症例 20 例, 及び健常人 10 例。PVI 症例では術前および術後の 2 回, 健常人では 1 回の体表心電図及び心

磁計測を行った。心磁計測の際には側面より X 線撮影を行い, センサーと心房の位置関係を確認した。得られた心磁波形と, 同時記録した心電図の評価を行い, PVI 症例においては, PVI 中に左・右肺静脈内に留置した Lasso カテーテルで記録された肺静脈電位と, 心磁波形とを比較検討した。

【結果】肺静脈直下に位置する y 軸方向センサー記録により, 心房波の終末部に positive hump (PH) が, 心房波の中間部に negative hump (NH) が記録された。PH は左肺静脈直下のセンサーで最も大きく記録され, NH は右肺静脈直下で大きく記録された。PVI 術後にはこれらの hump は消失した。心内心電図との比較では, PH および NH の時相はそれぞれ, 左・右肺静脈内の肺静脈電位の時相と有意な相関を示した ($r^2=0.891$)。健常人 10 例の記録では, 5 例では PH, NH とも記録されず, 1 例で PH が, 3 例で NH が記録され, 1 例では PH, NH 両者が良好に記録された。

【結語】高感度ベクトル心磁計は, 非侵襲的に肺静脈興奮を検出できる可能性が示された。肺静脈興奮の評価は, PVI 後の再発評価や, 心房細動発症リスク評価の上で有益な情報をもたらすことが期待される。

08

心房細動アブレーションが P 波遅延電位に与える影響と心房細動再発の予測因子

桜橋渡辺病院心臓血管センター

○増田正晴, 井上耕一, 木村竜介, 土井淳史,

豊島優子, 外海洋平

【背景】体表面加算平均心電図によって得られるフィルター化 P 波の終末部にみられる微小な遅延電位 (P-wave late potential; P-LP) は, 心房細動患者においてしばしばみられ, 遅延した肺静脈電位を反映しているとされる。このためカテーテルによる肺静脈隔離術によって P-LP は消失することが予測され, そのことが肺静脈隔離術の成功指標となり得る可能性がある。【方法】発作性心房細動へのカテーテルアブレーション (肺静脈隔離術) を行う症例に対して, 術前日および翌日に P 波加算平均心電図を施行し, P 波幅 (PWD) と root-mean-squared voltage of the terminal 20 msec (RMS20) を計測した。術前の PWD > 130 msec かつ RMS20 < 2.0 μ V と定義した P-LP 陽性

症例を対象に術前後の比較を行い, 心房細動再発との関連を調べた。【結果】術前 P-LP 陽性所見は肺静脈隔離術を行った連続 88 症例中, 37 症例 (42%) に認め, それらの症例を解析した。肺静脈隔離は全例で達成され, 術後 P-LP は 17 症例 (46%) に残存した。また肺静脈隔離術後に PWD は短縮し (159 ± 19 to 146 ± 21 msec, $p=0.001$), RMS20 は増大した (1.3 ± 0.5 to $2.5 \pm 1.5 \mu$ V, $p<0.001$)。15 $\pm$ 6 カ月のフォローアップ期間中, 心房細動の再発は 10 症例 (27%) にみられた。さらに術後 P-LP の残存は再発群に多く (再発群: 80% vs. 非再発群: 33%, $p=0.02$), PWD の短縮幅は再発群で小さく (2 ± 27 vs. 19 ± 14 msec, $p=0.02$), RMS20 の増大幅は再発群で小さい傾向にあった (0.4 ± 1.4 vs. $1.4 \pm 1.4 \mu$ V, $p=0.07$)。また多変量解析の結果, 肺静脈隔離術後に P-LP が残存することは, 心房細動再発の独立した予測因子であった (OR=9.2, $p=0.03$)。【結論】有効な肺静脈隔離術は P-LP を消失させることが多い。一方で術後 P-LP が残存することは, 心房細動再発の予測因子となる。

拡大肺静脈隔離術後の心房細動再発と P-wave duration の関係について—P 波平均加算心電図を用いた検討—

大阪労災病院循環器内科

○江神康之, 西野雅巳, 中村大輔, 李 泰治,
吉村貴裕, 谷池正行, 牧野信彦, 加藤弘康,
習田 龍, 田内 潤, 山田義夫
大阪労災病院救急部
森田久樹

【背景】P 波平均加算心電図における filtered P-wave duration (FPD) は肺静脈隔離術 (PVI) 後に短縮することが報告されているが, FPD と左心房-肺静脈間の伝導再開の関係は明らかではない。今回の目的は PVI 後の FPD の延長が肺静脈伝導再開と関係するかを検討することである。【方法】対象は拡大肺静脈隔離術 (EEPVI) 後 AF 再発に対して 2nd セッション施行後に AF 再発を認めない連続 22 例 (年齢 65 ± 7 歳, 男性 13 人)。EEPVI の 2 日後, 2 週間後, 4 週間後, 12 週間後

に FPD を測定し, FPD の経時的変化度を Δ FPD (n 週間後) = FPD (n 週間後) - FPD (術 2 日後) と定義した。【結果】2nd セッションでは全症例において肺静脈伝導再開を認めた。各 follow up 時点での FPD は 1st セッションと 2nd セッション後で有意差を認めなかったが, Δ FPD (2 週間後) および Δ FPD (12 週間後) は 1st セッション後の方が有意に延長した (Δ FPD (2 weeks) : 6.3 ± 11.8 vs. -5.0 ± 11 , $p=0.004$, Δ FPD (12 weeks) : 11 ± 11 vs. -2.7 ± 9.3 , $p=0.001$) (表)。【結論】拡大肺静脈隔離術後の FPD 延長は左心房-肺静脈間伝導再開による心房細動再発と関与する可能性が示唆された。

	1st セッション	2nd セッション	P
FPD 2 days	125 $\pm$ 12	127 $\pm$ 15	0.52
FPD 2 weeks	131 $\pm$ 13	123 $\pm$ 19	0.14
FPD 4 weeks	129 $\pm$ 16	124 $\pm$ 14	0.30
FPD 12 weeks	132 $\pm$ 9	124 $\pm$ 15	0.11
Δ FPD 2 weeks	6.3 $\pm$ 11.8	-5.0 $\pm$ 11	0.004
Δ FPD 4 weeks	5.3 $\pm$ 16	-2.8 $\pm$ 9.5	0.07
Δ FPD 12 weeks	11 $\pm$ 11	-2.7 $\pm$ 9.3	0.001

010

単回の CARTO mapping にて複数起源を描出しえた, multifocal AT の 1 例

災害医療センター循環器内科

○林 達哉, 横山泰廣, 関川雅裕, 佐藤康弘
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, 平尾見三
関東中央病院循環器内科
伊藤敦彦, 野崎 彰, 杉本恒明

症例は 72 歳女性。動悸発作を認め受診し, long RP tachycardia に対しカテーテルアブレーションを施行した。心房頻回刺激にて誘発された頻拍は CL370 msec であり, 右房後壁に留置した電極カテーテルにおいて再早期興奮部位を認め, VA linking を認めず, 心房頻拍 (AT) と診断した。持続する AT であり, CARTO による mapping を施行すると右心耳基部を最早期興奮部位とする activation mapping が示されたが, 右房前壁, 三尖弁 10 時方向の 2 点においても早期性が示されていた。頻拍は右心耳基部における通電にて停止し

たが, 心房頻回刺激にて誘発を行うと三尖弁 10 時方向を最早期興奮部位とする AT2 (CL350 msec) が誘発され, 同部における通電にて頻拍は停止した。その後更に誘発を行うと, 右房前壁を再早期興奮部位とする AT3 (CL285 msec) が誘発され, 同部における通電にて AT3 も消失し, 以後頻拍は全く誘発不能となった。retrospective に心内心電図を解析すると, 最初の AT (AT1) の出現後しばらくのちに AT2, AT3 が断続的に交互に出現していた所見が確認された。結語 3 つの異なる起源を持ち, 時としてそれぞれが交互に出現する比較的稀な AT の一例を経験した。CARTO の activation mapping が単一の centrifugal な興奮 pattern を示さない場合, この様な複数起源の AT を鑑別に考慮する必要があると考えられた。

011

炎症マーカーを用いた心房細動カテーテルアブレーション後の洞調律維持の予測

慶應義塾大学病院循環器内科

○木村雄弘, 高月誠司, 稲川浩平, 勝俣良紀,
西山崇比古, 西山信大, 福本耕太郎, 相澤義泰,
谷本陽子, 谷本耕司郎, 三好俊一郎, 福田恵一

【目的】アブレーション後の洞調律維持効果を炎症マーカーから予測し, 心房細動の発症, 持続, アブレーションの治療成績に及ぼす炎症の役割を明らかにすることを目的とする。

【方法】初回心房細動アブレーション 36 症例 (発作性 22 例, 平均 CHADS₂ スコア 1.1 ± 1.1 , 平均年齢 60 ± 8 歳) を対象とし, 全例に肺静脈隔離術を施行した。術前と術後 6.3 ± 1.1 ヶ月後に MMP-2, TIMP-2, CITP, PINP, prothrombin fragment1+2, TGF β 1, TNF- α , IL-6, アディポネクチン, 高感度 CRP, 酸化 LDL, ANP, BNP の炎症マーカーの採血を行った。術後の再発を経過観察し, 心房細動の種類, 再発と炎症の

関係を解析した。

【結果】発作性と持続性心房細動の比較では平均 CHADS₂ スコアは 0.8 ± 0.7 vs. 1.9 ± 1.2 ($p < 0.01$), で, 術前の BNP は 78.1 ± 46.2 vs. 116.3 ± 108.6 ($p = 0.04$), アディポネクチンは 5.7 ± 3.4 vs. 7.6 ± 4.7 ($p = 0.01$) と持続性で有意に高かった。術後 7.7 ± 2.1 ヶ月後の洞調律維持率は発作性で 77.2% (17 例, 抗不整脈薬内服 8 例), 持続性で 64.2% (9 例, 抗不整脈薬内服 3 例) であった。洞調律維持群 26 例と再発群 10 例の検討では, 再発群で術前の BNP が高く (68.2 ± 84.8 vs. 119.5 ± 53.5 , $p = 0.04$), 術前の IL-6 も高かった (1.9 ± 0.9 vs. 2.7 ± 1.4 , $p = 0.04$)。また, 術後においても BNP (28.9 ± 25.4 vs. 51.9 ± 37.6 , $p = 0.04$), IL-6 (1.9 ± 0.9 vs. 2.9 ± 1.6 , $p = 0.03$) は同様に再発群で高かった。

【結論】アディポネクチンは発作性心房細動より持続性心房細動で高く, 術前の BNP や IL-6 はカテーテルアブレーション後の洞調律維持効果を予測する因子となり得る。炎症マーカーにより心房細動の発症, 治療成績を予測できることが示唆された。

012

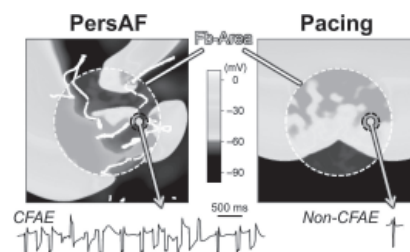
持続性心房細動における Complex Fractionated Atrial Electrogram 領域の電位的特徴に関する理論的研究
滋賀医科大学医学部附属病院循環器内科・不整脈センター

○芦原貴司, 小澤友哉, 伊藤 誠, 堀江 稔
国立循環器病研究センター研究所研究情報基盤管理室
原口 亮, 稲田 慎, 中沢一雄
東邦大学医療センター大森病院循環器内科
池田隆徳

【背景】近年, 持続性(慢性)心房細動(PersAF)に対し, complex fractionated atrial electrogram(CFAE)標的アブレーションの有用性が報告されるが, CFAE の成因については不明な点が多い。最近の臨床研究 (Jadidi ら: Circ AE 2012) で, PersAF 下の CFAE 領域とペーシング下で分裂波形を示す領域は一致せず, PersAF 下の CFAE 領域の波高は Non-CFAE 領域より高いことなどが示された。

【方法】我々は線維芽細胞 CFAE 仮説 (Ashihara ら: Circ Res 2012) に基づいて構成した PersAF の in silico 心房筋シートを用いて, その電位的特徴を検討した。【結果】(1) PersAF 下では, 線維芽細胞

の増生領域 (Fb-Area) でスパイラルリエントリーが分裂し, CFAE が記録されたが (図左), その領域外では CFAE が記録されなかった。一方, ペーシング下では, Fb-Area でも CFAE に特徴的な分裂波形を示さなかった (図右)。(2) PersAF 下の CFAE 波高は, Non-CFAE 波高より約 7% 高かった。線維芽細胞が増生しても, 心房筋細胞がコラーゲンで置換されないかぎり CFAE は減高せず, むしろ複雑な興奮伝播により記録波形が大きく振れて増高した。本研究結果は臨床研究と矛盾しない。【結論】CFAE の成因は構造的リモデリングであるが, それは瘢痕が障壁となるような単純な興奮伝播の迂回や旋回ではなく, 線維芽細胞の増生によって心房筋の電気的性質が変化して生じたスパイラルリエントリーの分裂と考えられた。



013

Pulmonary Vein Antrum Isolation 後の再セッションにおける conduction gap の同定：PV map の応用

EP Expert Doctors-Team Tsuchiya

○山口尊則, 土谷 健

佐賀県立病院好生館循環器科

永元康嗣

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

宮本康二

大分大学医学部臨床検査・診断学講座

高橋尚彦

【背景】心房細動 (AF) に対する pulmonary vein antrum isolation (PVAI) 後の再発の主因は、左房-肺静脈間の電氣的再伝導である。我々は最近、'PV map' という手法を開発した (Circ J 2011; 75: 2363-2371)。この手法は、PV antrum の局所的な activation pattern を geometry 上に描出することで、PV antrum を one round に ablation した後に、ablation line 上に残存する conduction gap を容易かつ迅速に同定する方法である。この PV map

が再セッション例における PV antrum の再伝導部位の同定にも応用できるかどうかを検討した。

【方法】PVAI 後に頻拍の再発を認め、再セッションを施行した 10 例を対象とした (62 ± 6 歳, 男性 8 名, 発作性/持続性 AF = 8/2)。PV map は NavX ガイド下に 20 極リング状電極を用いて、右 PV は洞調律時に、左 PV は冠静脈洞からの pacing 時に施行した。【結果】27 個の PV に電氣的再伝導を認め、うち 24 個 (89%) において PV map に成功した (サンプリング数 = 40 ± 25 点/map)。Conduction gap は 1PV 当たり 2.4 ± 1.3 ヶ所に認めた。局所電位は低電位であり (0.28 ± 0.23 mV), 71% は fractionated electrogram を呈した。24 個全ての PV において、前回の PVAI の ablation line 上で、1gap 当たり 2.0 ± 0.7 回の高周波通電によって焼灼に成功し、PVAI を完成した。

【結論】PV map は再セッション例における PV antrum の再伝導部位の同定に応用できる。

014

肺静脈隔離術における肺静脈内独立頻拍 (Independent PV tachycardia) の診断

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○和田 暢, 里見和浩, 井口公平, 岡松秀治,

小林 貴, 中島育太郎, 宮本康二, 山田優子,

岡村英夫, 野田 崇, 相庭武司, 鎌倉史郎,

清水 涉

【背景】心房細動持続下に肺静脈隔離を行う際、隔離された肺静脈内に独立した頻拍 (Independent PV tachycardia; i-PVT) を認めることがある。i-PVT 及び、心房細動持続下に、肺静脈隔離の確認はしばしば困難であり、i-PVT の診断は重要である。【方法】心房細動に対してアブレーションを施行した連続 501 症例で、i-PVT について検討した。i-PVT の診断は、1) 心房細動中の肺静脈の一定した頻拍周期 (Group1), 2) 心房頻拍・粗動中の心房、肺静脈間の興奮解離 (Group2), 3) 洞調律復帰後に i-PVT が持続 (Group3) とした。【結果】i-PVT と診断できたのは、16 症例 (男性

13 例, 平均年齢 57 ± 10 歳, 発作性心房細動/持続性心房細動 = 8/8) であった。Group1 が 9 例, Group2 が 4 例, Group3 が 3 例で、i-PVT の平均頻拍周期は 173 ± 39 ms であった。i-PVT の自然停止は 5 例, アブレーションによる焼灼 8 例, 除細動 2 例, カテーテル刺激による停止 1 例であった。全例において、i-PVT 停止後に洞調律下で肺静脈隔離を確認した。【結論】心房細動中に隔離された肺静脈内で持続する i-PVT は肺静脈隔離の確認を困難にし、しばしば、過剰通電の原因になりうる。i-PVT は、心房電位および肺静脈電位を注意深く観察することにより診断可能である。

Group1: Regular Cycle Length of i-PVT during AF



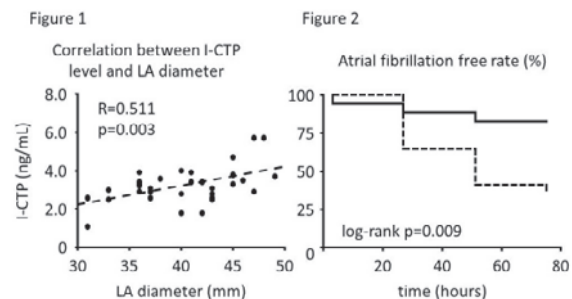
015

持続性心房細動に対するアブレーション効果予測における血清I型コラーゲンC末端テロペプチドの有用性
山形大学医学部附属病院内科学第一講座(循環・呼吸・腎臓)

○沓澤大輔, 有本貴範, 岩山忠輝, 石垣大輔,
二藤部丈司, 青山 浩, 渡邊 哲, 久保田功

【背景】持続性心房細動に対する拡大肺静脈隔離術(PVI)とComplex fractionated atrial electrogram(CFAE)アブレーションが臨床応用されている。持続性心房細動では左房拡大や病理学的な心房線維化が進行するが、心房リモデリングを評価し、治療効果を予測する血液マーカーは確立されていない。目的：心房リモデリングの評価、治療効果の予測マーカーとして、血清I型コラーゲンC末端テロペプチド(I-CTP)が有用かを検討する。【方法】2009年9月から2011年3月に山形大学医学部附属病院で薬剤抵抗性の持続性心房細動に対して、PVIかつCFAEアブレーションを行った連続34症例を対象とした。入院時に採血を行い、I-CTPを定量した。一次エンドポイントは30分

以上継続する心房細動の再発とした。【結果】対象症例は平均 58 ± 10 歳(男性28名, 女性6名)で心房細動の平均罹患期間は4.1年だった。左房径は平均 40 ± 5 mm, 左室駆出率は平均 $62 \pm 8\%$ だった。入院中に14例(41%)で、心房細動が再発し、I-CTPは心房細動再発群で有意に上昇していた($3.5 \text{ ng/mL vs. } 3.0 \text{ ng/mL}$, $p=0.034$)。またI-CTPは左房径と有意に正相関していた($R=0.51$, $p=0.003$; Figure 1)。Kaplan-Meier解析を行うとI-CTP高値群では入院中の心房細動再発が有意に多かった(Figure 2)。【結論】持続性心房細動においてI-CTPは心房リモデリングの評価と入院中の心房細動再発予測に有用だった。



016

Guillain-Barre 症候群における自律神経障害がJ波に与える影響について

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○井口公平, 野田 崇, 宮本康二, 山田優子,
岡村英夫, 里見和浩, 相庭武司, 鎌倉史郎,
清水 渉

【背景】Guillain-Barre 症候群(GBS)は自律神経障害を伴う急性炎症性脱髄性多発神経炎であり、自律神経障害が心室頻拍や心室細動といった致死性心室性不整脈の誘因になると報告されている。また、GBS患者においては高度自律神経障害による不整脈が予後規定因子と考えられている。一方で、特発性心室細動の患者の中には、J波を認めることがあり、心室細動の再発率が高く、自律神経の関与が考えられている。J波はGBSの急性期で認められることがあり、急性期における自律神経障害とJ波との関係および出現頻度は現時点での報告はない。【方法】GBS患者35人(男性26人, 平均年齢: 52 ± 17 歳)の急性期におけ

る12誘導心電図の特徴および自律神経障害を評価した。【結果】GBS患者は全員洞調律であった。PQ間隔, QRS幅, QTc間隔(mean $\pm$ SD)はそれぞれ $163 \pm 13 \text{ ms}$, $89 \pm 10 \text{ ms}$, $428 \pm 23 \text{ ms}$ であった。20人(57%)にJ波($0.18 \pm 0.05 \text{ mV}$)が認められ, 9人(25%)に自律神経障害が認められた。自律神経障害を認めない患者に比べ, 自律神経障害を認める患者で有意にJ波の出現率が高く($89\% \text{ vs } 11\%$, $p=0.026$), 更にJ波の波高が自律神経障害を認める患者で有意に高かった($0.18 \pm 0.03 \text{ vs } 0.08 \pm 0.02 \text{ mV}$, $p=0.007$)。【結論】GBSの急性期では自律神経障害を伴わない患者に比べ, 自律神経障害を伴った患者で有意にJ波を認め, 波高も高いことが認められた。

三方向解析による心磁図を用いた、非侵襲的な心室期外収縮の起源同定

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○山崎智弘, 橋本修治, 宮本康二, 山田優子,

岡村英夫, 野田 崇, 里見和浩, 相庭武司,

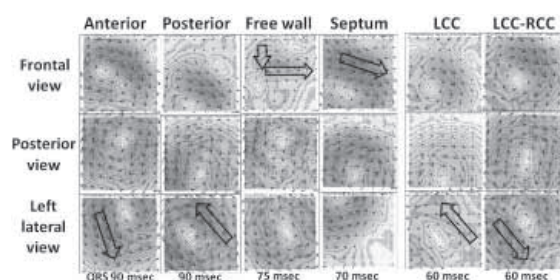
清水 渉, 鎌倉史郎, 杉町 勝

国立循環器病研究センター研究所循環動態制御部

高木 洋

【背景】これまで心室期外収縮 (PVC) の起源同定のため様々な手法が試みられてきたが、確立された非侵襲的検査は無い。時間・空間分解能に優れた 64 チャンネル心磁計を用いて、正面、背面、左側面から記録・解析することにより、PVC の起源部位同定を正確に評価できる可能性があると考えられた。【方法】基礎心疾患のない有症候性の PVC 患者 14 例 (男性 7 例, 女性 7 例, 平均年齢 45 ± 15 歳) に対し、カテーテルアブレーション施行前に、64 チャンネル心磁計 (日立, MC-6400) を用いて、三方向の QRS 電流アロー図を時間同期表示し、磁場時間波形と共に興奮電波を解析した。【結果】磁場時間波形表示において左

側面からの解析の結果、右室流出路 (RVOT) 起源の PVC は左室流出路 (LVOT) 起源のものに対し QRS の出現が有意差をもった時間差を認めた (RVOT 36 ± 6 msec, LVOT 15 ± 11 msec, $p < 0.001$, cutoff 27 msec)。更に図に示す通り、RVOT 起源の PVC は 4 つの解剖学的差異 (anterior attachment, posterior attachment, free wall, septum) を認め、LVOT 起源の PVC は 2 つの解剖学的差異 (LCC, LCC-RCC) を認めた。磁場時間波形表示、電流アロー表示を用いることにより流出路起源の PVC の発生部位を殆ど全て分離、同定することができた。【結論】PVC の QRS 群に対し、三方向から心磁計測を行うことにより、正確に PVC の発生起源を同定することができた。



Brugada 症候群における T-wave Alternans の日内変動についての検討

大阪市立大学大学院医学研究科循環器病態内科学

○鈴木健太郎, 高木雅彦, 前田恵子, 辰己裕亮,

葭山 稔

【目的】Brugada 症候群 (BS) における T-wave Alternans (TWA) の意義は十分に解明されていない。今回我々は BS における TWA の日内変動と誘導特異性を調べ、リスク評価の有用性について検討した。

【方法】BS 連続 89 症例 [症候性 BS (S-BS, N=17), 無症候性 BS (A-BS, N=72)] および健康人 (Controls, N=7) を対象としホルター心電図 (GE Healthcare 社製 Seer Light) を施行した。V2 および V5 誘導の心電波形を時系列解析し、modified moving average 法で TWA を算出した。TWA は 1 時間毎に計測し、24 時間、昼夜および 4 分割期間 (0-6 am, 6-12 am, 0-6 pm および 6-12 pm) のそれぞれにおける TWA の最大値

(M-TWA) を S-BS, A-BS, Controls 群で比較した。また、心拍変動 (HRV) を 24 時間、夜間 (6 pm-6 am) および深夜 (0-6 am) で解析し自律神経機能を評価した。

【結果】1) S-BS 群では、V2 誘導における 24 時間と夜間の M-TWA は Control 群と比して有意に高かった ($p < 0.05$)。2) S-BS 群における V2 誘導での M-TWA は昼間よりも夜間に高く、特に 0-6 am では Control 群や A-BS と比して有意に高かった ($p < 0.05$)。3) V5 誘導では M-TWA の日内変動を認めず、各群間で有意差を認めなかった。4) HRV 解析では夜間の、特に 0-6 am に HF の有意な高値を認めた。5) S-BS 群では、15 回中 13 回 (87%) の Vf 発作を夜間に認めた。

【結論】S-BS 群において Vf 発症、副交感神経活動と M-TWA との関連が示唆された。V2 誘導における M-TWA の日内変動特性、特に 0-6 am の M-TWA は BS におけるリスク評価に有用である可能性がある。

019

完全右脚ブロックでマスクされたブルガダ症候群の
1例

立川総合病院循環器内科

○富田 任, 高橋 稔, 後藤雅之, 松下弘興,
宝田 顕, 小黒武雄, 斎藤敦志, 布施公一,
藤田 聡, 池田佳生, 北澤 仁, 佐藤政仁,
岡部正明

立川メディカルセンター研究開発部

相澤義房

症例は69歳男性。前駆症状を伴わない失神を3度繰り返したため受診した。心疾患の既往や突然死の家族歴はない。心電図で完全右脚ブロックと左軸偏位を認め、その後の心電図では、V1, V2にST-Tの変動を認めた。心エコーや心臓MRIは正常であったが、失神と胸部誘導のST上昇、それらの変化からブルガダ症候群を疑い精査入院となった。冠動脈造影は正常で、アセチルコリン負荷も陰性であった。検査中に1拍のみ narrow QRS となることが2回認められ、その時に V1, V2 に典型的な coved 型 ST 上昇が確認

された。右室流出路からのプログラム刺激で心室細動が誘発され、ブルガダ症候群の診断で ICD 植込みを行った。退院1週間後に ICD の適切作動も生じた。本例は右脚ブロックによってブルガダ型心電図がマスクされており、ブロックが解除された時にのみ明らかとなった稀な症例と考えここに報告する。

020

タコツボ心筋症の心電図変化を発症早期より記録することが出来た1症例

東邦大学医療センター大橋病院循環器内科

○久次米真吾, 野呂真人, 伊藤尚志, 榎本善成,
熊谷賢太, 杉 薫

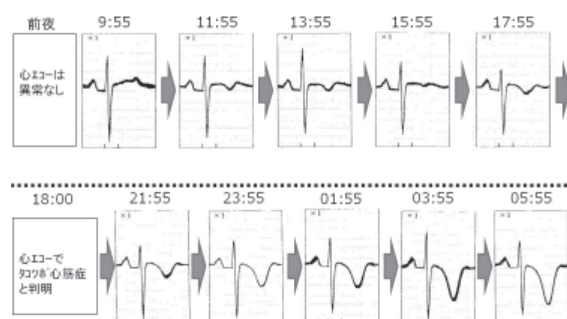
済生会横浜市東部病院循環器内科

酒井 毅

変化に関する報告は散見されるが、発症前後の心電図変化に関する報告は極めて珍しい。偶然にも Holter 心電計を装着していたため、タコツボ心筋症発症前後における心電図変化を経時的に記録することが出来た稀有な症例を経験した。文献的考察や自律神経変動解析などとあわせて報告する。

【症例】73歳、女性。【経過】動悸を自覚し夜間救急外来を受診した。来院時の心電図では心室期外収縮を認め、経過観察目的で入院となった。心エコーでは異常所見は無かった。翌朝より Holter 心電計を装着し、同日午後心エコー検査を施行したところ、タコツボ心筋症様の壁運動異常を呈していた。Holter 心電図では陽性T波が徐々に陰性化し、次第に陰性化が増強していく変化が経時的に認められた。カテーテル検査では冠動脈攣縮を含む虚血性変化は認められず、心エコー所見や心電図所見などよりタコツボで経過を追うことが出来た。【結語】タコツボ心筋症を発症後の心電図

Holter心電計で記録された、タコツボ心筋症発症時の心電図変化



021

当院の Brugada 症候群患者の長期予後についての検討と予後予測因子について

東京都立広尾病院循環器科

○北村 健, 深水誠二, 赤澤良太, 名内雅宏,
西村卓郎, 渡邊智彦, 岩澤 仁, 島田博史,
石川 妙, 松下紀子, 北條林太郎, 安部朋美,
林 武邦, 小宮山浩大, 田辺康宏, 手島 保,
櫻田春水

横浜南共済病院循環器内科

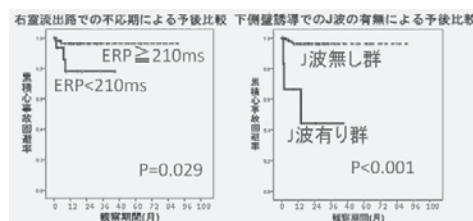
西崎光弘

東京医科歯科大学

平岡昌和

ブルガダ症候群 (BRS) の長期予後と予後予測因子については多くの報告があるが、一定の見解はない。当院における BRS 患者の長期予後を検討し、予後予測因子について後ろ向きに検討した。対象は 137 名, 平均年齢 52.1 ± 16.0 歳, 男性 129 名, 女性 8 名, 平均観察期間は $5.4 \text{ 年} \pm 4.7 \text{ 年}$ 。心室細動 (VF) に対し, 植え込み型除細動器 (ICD) の適切作動を 7 例に認めた。電気生理学的検査 (EPS) を施行された患者総数は 110 名で, うち 81 名 (73.6%) で VF が誘発された。VF の誘発性では累積心

事故発生率に有意差を認めなかった ($P=0.355$)。また, VF 誘発様式による比較では 3 連期外刺激よりも 1 もしくは 2 連期外刺激により誘発された群でより心事故発生率が高い傾向にあった ($P=0.092$)。右室流出路での基本刺激周期 400 ms の際の心室不応期を 210 ms 以上と 210 ms 未満の群で比較したところ 210 ms 未満の群で有意に累積心事故発生率が高い結果となった ($P=0.029$)。また, 下壁誘導, 側壁誘導, 下側壁誘導に J 波を有する症例はそれぞれ 20 例, 11 例, 6 例でありそれぞれ 4 例, 3 例, 3 例で VF に対する ICD 適切作動を認め, J 波を認めない症例よりも有意に累積心事故発生率が高かった (下壁 $P=0.001$, 側壁 $P=0.001$, 下側壁 $P<0.001$)。BRS 患者において EPS における VF 誘発様式や, 右室流出路での不応期の短縮, J 波の存在が予後予測に有用である可能性が示唆された。



022

Brugada 症候群 77 症例の 10 年間の経過と心室細動リスクについて

広島大学病院循環器内科

○中野由紀子, 小田 登, 末成和義, 横田祐子,
西楽顕典, 梶原賢太, 徳山丈仁, 元田親章,
藤原 舞, 渡邊義和, 木原康樹

2000 年 4 月から 2011 年 12 月までに当院で経験したブルガダ症候群 77 例 (平均年齢 45 ± 15 歳, 男性 72 例) を前向きに 65 ± 5 ヶ月 (最長 11 年 10 カ月) フォローした。58 例 (75.3%) が spontaneous Type 1 心電図, 心室細動 (VF) の既往を 22 例 (28.5%), VF 記録のない失神を 11 例 (14.3%), 突然死の家族歴を 24 例 (31.2%) に認め, 69 例 (88.3%) に植え込み型除細動器 (ICD) 植え込みを行った。SCN5A の遺伝子解析の終了した 72 例中 6 例 (8.3%) にエクソン部分の変異を認めた。フォローアップ期間に ICD 作動を 15 例 (21.7%) で認めたが, VF による正常作動は 10 例 (14.5%) であり, うち 7 例 (70%) で VF 既往を認めた。植え込み後 VF イベントを認めた症例は全例 spontaneous Type 1 心電図で, VF イベントを認めない症例に比べて有意

に PQ 時間が長く (197.1 ± 13.1 vs 168.1 ± 4.1 ms), V2 誘導 J 点での ST が高かった (3.8 ± 0.7 vs 3.1 ± 0.4 mV), それ以外の心電図, 心室加算平均心電図, time-domain TWA, 電気生理学的検査 (EPS) のパラメーターに有意差を認めなかった。VF イベントの有無と突然死の家族歴, EPS での VF 誘発の有無, SCN5A 遺伝子変異の有無との関連も認めなかった。VF 既往を認めない症例で ICD を植え込んだ 48 症例中 3 例 (6.3%) にフォローアップ期間中に VF イベントを認めたが, 2 例は植え込みまでに失神歴を認めていたので, 全くの無症候例での VF イベントは 1 例 (2.1%) であった。VF 既往例とフォローアップ中の VF イベントを認めた症例を合わせた VF (+) 25 例と VF (-) 52 症例を比較すると, VF (+) 例で有意に time-domain TWA (V2) が高く (67.1 ± 9.7 vs $46.7 \pm 3.1 \mu V$), 植え込み時 T-wave shock で誘発された VF20 心拍の CL の SD 値 (16.5 ± 2.1 vs 22.8 ± 1.7 ms) が低かった。フォローアップ中の VF イベントの一番の予測因子は VF 既往であったが, ブルガダ型心電図の ST 波高, PQ 時間も関与していた。誘発された VFCL の SD 値や V2TWA も VF の予測因子になる可能性がある。

023

特発性心室細動における不整脈基質の検討：Brugada 症候群と早期再分極症候群との比較

横須賀共済病院循環器内科

○大坂友希, 高橋良英, 高橋 淳

横浜労災病院循環器内科

野上昭彦

武蔵野赤十字病院循環器科

前田真吾, 山内康熙

東京医科歯科大学医学部附属病院

柳下敦彦, 笹野哲郎, 平尾見三, 磯部光章

横浜みなと赤十字病院循環器内科

井原健介, 沖重 薫

さいたま赤十字病院循環器科

稲葉 理, 新田順一

横浜南共済病院循環器内科

山分規義, 西崎光弘

東京都立墨東病院循環器科

鈴木 紅

災害医療センター循環器内科

横山泰廣

平塚共済病院循環器科

永田恭敏

青梅市立総合病院循環器内科

小野裕一, 大友建一郎

【背景】特発性心室細動 (IVF) の一つとして, 早期再分極症候群 (ERS) が報告されている。病態生

理学的には, ERS は Brugada 症候群 (BrS) と類似していると推測されているが, まだ明らかとなっていない点も多く残されている。そこで, 心室性不整脈の誘発性および再発率に関して ERS と BrS とで比較検討した。【方法】対象は, 心室細動 (VF)・心停止・失神のいずれかの症状を有する ERS と BrS 症例とした。電気生理学的検査 (EPS) において最大 3 連まで心室期外刺激を行い, VF の誘発性を評価した。【結果】ERS の 21 名 (男性 17 名, 平均年齢 45 ± 15 歳) と, BrS の 40 名 (男性 38 名, 平均年齢 46 ± 12 歳) が検討された。EPS における VF の誘発率は BrS で ERS に比較して有意に高かった ($75\% \text{ vs. } 48\%, p=0.03$)。21 名の ERS のうち, 15 名 (71%) は下方誘導のみに早期再分極を認め, 残りは下方・側方誘導に認めたが, 早期再分極の局在による VF 誘発率の差はみとめられなかった (下方誘導 $53\% \text{ vs. } 33\%, p=0.60$)。BrS では, 11 名 (28%) は下方誘導に早期再分極の合併を認めたが, 早期再分極の合併を認める患者と認めない患者間では VF の誘発率に差をみとめなかった ($82\% \text{ vs. } 70\%, p=0.7$)。平均観察期間は 4.0 ± 4.2 年で, 5 年間の VF 再発率は, BrS に比較して ERS は有意に高かった ($32\% \text{ vs. } 13\%, p=0.03, \text{ log-rank test}$)。【結論】ERS では BrS と比較して EPS での VF の誘発率は低いが, VF 再発率は有意に高かった。以上の結果より, ERS と BrS で VF の基質および発症機序が異なる可能性が示唆された。

024

Brugada 症候群患者における心房プログラム刺激の有用性について

東京都立広尾病院循環器科

○北條林太郎, 深水誠二, 赤澤良太, 名内雅宏,

西村卓郎, 渡邊智彦, 島田博史, 岩澤 仁,

松下紀子, 石川 妙, 林 武邦, 安部朋美,

小宮山浩大, 田邊康宏, 手島 保, 櫻田春水

横浜南共済病院循環器内科

西崎光弘

東京医科歯科大学

平岡昌和

【背景】近年, Brugada 症候群 (BRS) 患者に対する心室プログラム刺激の有用性に疑問を呈する報告がなされている。しかし, BRS 患者には心房細動 (AF) をはじめとする上室性頻拍の合併が多く, 植え込み型除細動器 (ICD) の誤作動の原因となるため, これらの不整脈の検出は重要である。【方法】当院にて Brugada 症候群と診断され, 電気生理学的検査にて心房プログラム刺激を施行された 98 人 (男性 94 人, 年齢 48.8 ± 1.4 歳, 有症候性 31 人)

について, 上室性不整脈の誘発性と治療後の経過を検討した (観察期間 76.5 ± 5.9 カ月)。【結果】心房におけるプログラム刺激にて通常型心房粗動 13 例, 房室回帰性性頻拍 2 例, 房室結節回帰性頻拍 6 例, 心房頻拍 2 例が誘発された。これらのうち 19 の不整脈に関してはカテーテルアブレーション (CA) を施行し根治が得られた。41 例 (42.7%) において AF が誘発され, その内 19 例に AF の既往を認めた。一方, AF が誘発されなかった 57 例のうち, AF の既往を認めたのは 6 例であった。AF の誘発性があることと, AF の既往を有することは関連が認められた ($P=0.0001$, オッズ比 7.34)。AF の既往がない 73 例のうち 4 例で経過中に新たに AF の発症を認めた。これらの 4 例では心房プログラム刺激時に AF は誘発されていなかった。AF を認めた 29 例のうち 17 例で肺静脈隔離術を施行され, 16 例では AF の再発を認めなかった。【結論】BRS 患者において心房プログラム刺激により高率に上室性頻拍が誘発され, これらに対して CA は有効な治療法であった。AF の既往がある患者では AF の誘発性は高かったが, AF の誘発性にて AF の新規発症を予測することは難しいと考えられた。

J波および“偽性 epsilon 波”を伴った Brugada 症候群の 1 例

済生会京都府病院循環器内科

○石橋一哉, 竹田光男, 山原康裕

京都府立医科大学循環器内科

白石裕一, 白山武司, 松原弘明

Brugada 症候群 (BrS) 及び J 波症候群 (JWS) における J 点上昇の機序を考える上で示唆に富む症例を経験したので報告する。症例は 36 歳, 男性。夜勤中に失神をきたし, 救急搬送された。12 誘導心電図 (ECG) では V1-4 誘導に ST 上昇を認め, V1 及び V2 誘導は Brugada type1 の J 点上昇 (J 波) 及び ST 上昇であった。下壁誘導の QRS 終末部には slur を認めた。救急室にて失神が再発し, 心室細動 (VF) を確認。除細動後は頻脈性心房細動で, ST 上昇は消失したが, V2 誘導にて J 波の電氣的交互脈を認め, 先行 RR 間隔延長時に J 波が減高した。また V5 及び V6 誘導の QRS 終末部には周波数の高い微小波, “偽性 epsilon 波” (epW) を認めた。なお epW は V2 誘導の J 波と時相が一致していた。心エコーでは異常なく, 加算平均心電図にて遅延電位は陽性で

あった。高位肋間誘導及びピルジカイニド負荷試験では右側胸部誘導にて J 波及び ST 偏位が増強した。冠動脈に異常を認めず, 心室刺激にて VF は誘発されなかった。第 3 病日の ECG では広範囲に早期再分極型の ST 上昇を認めたが, V2 誘導の J 波は著明に減高していた。後日, 埋込み型除細動器 (ICD) 植込み術を施行。しかし, その後も夜間帯に VF が頻発するため, キニジン (Qu) を開始。その後 1 年以上心室細動は出現せず, ECG は完全に正常化し, J 波及び ST 偏位は消失した。そのため Qu を漸減し, 中止したところ VF が再発。ECG は初診時とはほぼ同じ波形を示し, V5-6 誘導において明瞭な epW を認めた。その後 Qu 内服にて VF の再発はない。本症例は epsilon 波様の微小波を側壁誘導に認めた BrS と JWS の overlap と診断した。本例の V2 誘導の Br 型心電図において, J 波が頻脈時に増高し, 徐脈時に減高する特性を示したことから, さらに J 波の時相が側壁誘導の epW に一致していたことから, V2 誘導の J 波及び V5-6 誘導の epW は脱分極異常, V2 誘導の ST 上昇後半部は再分極異常を示す可能性を考えた。以上から, 本例の VF の原因として再分極異常に加え, 伝導遅延の関与も疑われた。

J 波を有する症例における心外膜マッピング

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, 西内 英, 塚田直史,

佐々木健人, 早野 護, 中村啓二郎, 福家悦子,

坂本 有, 中村紘規, 鮎野健一, 熊谷浩司,

大島 茂

【目的】本研究は J 波を認める症例の心外膜側心電図を記録しその特徴を知ることが目的とした。

【方法と結果】症例 1: 52 歳男性。側方誘導 (I, aVL, V5, V6) に J 波を認めた。心室期外収縮に対し心外膜アプローチを施行。アブレーションカテーテルを用いて右室左室心外膜面のマッピングを施行し, 洞調律時の心外膜側興奮伝搬様式の解析と単極誘導心電図 (0.05-100Hz) の記録を行った。さらに Activation-recovery interval (ARI) を計測した。左室心基部下側壁において単極誘導心電図で QRS notch が記録され, 12 誘導心電図の J 波の局在に一致した。また, 左室心外膜面興奮伝搬は下壁中部が最終部位であり, 同部位において

も QRS notch が記録された。心外膜面平均 ARI は 301 ± 33 ms, QRS notch 記録部位の平均 ARI は 327 ± 12 ms であった ($p = \text{N.S.}$)。一方, 前壁心室中隔上部, 右室前壁から側壁, 左室下壁中隔側の心基部で単極誘導心電図 ST 上昇が記録された。ST 上昇部平均 ARI は ST 上昇 (-) 部と比較し有意に短かった (261 ± 17 vs. 313 ± 26 ms, $p < 0.0001$)。症例 2: 40 歳男性。心室頻拍に対し心外膜アプローチを施行。12 誘導心電図に J 波は認めないものの, 左室心外膜面興奮伝搬最終部位であった下壁心基部において QRS notch が記録された。

【結論】12 誘導心電図 J 波 (+) 症例ではその局在に一致して心外膜側で QRS notch が記録されたが, 左室心外膜面興奮伝搬最終部位においては J 波の有無に関わらず QRS notch が記録された。興奮伝搬最終部位で記録される QRS notch は相対的脱分極遅延により形成され, 心室細動発生の機序となる QRS notch とは異なる可能性が考えられた。しかし, J 波を認める症例であっても QRS notch 記録部位の ARI は必ずしも短くなく, 一方 ST 上昇部位の ARI は短いことが示された。

027

特発性心室細動例における J 波上昇と自律神経活動
—誘導による差異—

富山大学医学部第二内科

○水牧功一, 西田邦洋, 山口由明, 中谷洋介,
片岡直也, 坂本 有, 井上 博

【目的】左側胸部誘導や下壁誘導で J 波を認める特発性心室細動例が報告されているが, 同様の J 波は正常例でも認められその意義については不明の点が多い。今回, J 波高の自然変動の誘導による差異と自律神経活動の関係をホルター心電図で検討した。【方法】Brugada 型心電図変化を示さず下壁誘導と V5 誘導の両方で 1 mm 以上の J 波の上昇を認めた特発性心室細動例 (IVF 群, 男性 8 例) と同様の J 波上昇を認めた無症候の正常例 (C 群, 男性 14 例) を対象に 24 時間 Holter 心電図を記録した。SCM6000 (Fukuda) で NASA 誘導, CM5 誘導における J 波高 (mm) と RR 間隔, および心拍変動スペクトル解析による lnHF, LF/HF をそれぞれプロットし, J-RR, J-lnHF, J-

LF/HF 関係を直線一時回帰式を用いて検討した。【結果】1) IVF 群, C 群とも 24 時間の J/RR 関係は正相関を認め RR 間隔の延長に伴い J 波の上昇を認めたが J/RR-slope (mm/sec) は IVF 群が C 群より有意に大きく (3.4 ± 1.0 vs 2.5 ± 0.9 , $p < 0.01$), また両群とも NASA 誘導に比べ CM5 誘導が有意に大きかった。2) J 波高は lnHF と正相関, LF/HF とは負の相関を認め, J-lnHF slope, J-LF/HF slope はいずれも IVF 群が C 群より大きかった (0.59 ± 0.35 vs 0.33 ± 0.18 , $p < 0.05$, -0.22 ± 0.17 vs -0.07 ± 0.05 , $p < 0.01$)。また両群とも J-lnHF slope, J-LF/HF slope は NASA 誘導より CM5 誘導で大きかった。3) IVF 自然発作 7/9 回 (78%) は 23-6 時にみられ IVF 発作直前に J 波の上昇が増強する例が認められた。【総括】特発性心室細動例では, 夜間の徐脈時や迷走神経活動の亢進に伴い誘導によって異なる J 波上昇の増強が見られ, 心室細動発作と関連する可能性が示唆された。

028

3 方向心磁図による J 波の解析: 脱分極か, 再分極か?

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○岩上直嗣, 鎌倉史郎, 山田優子, 宮本康二,

岡村英夫, 野田 崇, 里見和浩, 相庭武司,

清水 渉

国立循環器病研究センター研究所循環動態制御部

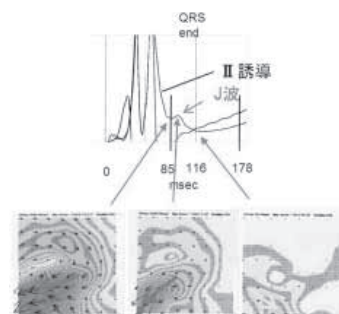
高木 洋, 杉町 勝

国立循環器病研究センター生理機能検査部

橋本修治

【背景】下側壁誘導における J 波と致死性不整脈の関連が知られているが, J 波の成因は未だ不明である。今回我々は時間空間分解能に優れた心磁計測を通じて, J 波が脱分極相・再分極相のいずれに分布するかを検討した。【方法】12 誘導心電図上, 下壁又は側壁誘導に J 波 (ノッチ又はスラー, 0.1 mV 以上の J 点上昇) を認めた 60 例 (男 46 例, 女 14 例, 年齢 49.5 ± 19.5 歳) において, 64 チャンネル心磁計測システム (日立製, MC-6400) を用いて洞調律下に, 正面・背面・左側面の 3 方向から経時的な電気活動を評価した。同時に記録した心電図での J 波時相に一致する心磁図上の電流を解析し, QRS

期, ST-T 期の電流分布と比較することにより J 波が脱分極相・再分極相のいずれに分布するかを調べた。【結果】60 例中 12 例は心室性致死性不整脈の既往があった。58 例が下壁誘導に, 8 例が側壁誘導に J 波を有していた。59 例において J 波時相の電流は初期から末期に至るまで心磁図上の脱分極相の電流と方向が一致していた。しかし J 波が存在する誘導方向と心磁図の J 波電流の方向が一致した症例は 5 例であった。また, 致死性不整脈既往例に特異的な心磁所見は認められなかったが, 22 例に左室伝導遅延を, 55 例に 5 ms 未満の早期再分極を認めた。【結論】心磁解析から, J 波は心室脱分極の波形である可能性が示唆された。



J wave syndrome における Tpeak-Tend を用いたリスク層別化に関する検討

旭川医科大学内科学講座循環・呼吸・神経内科学分野

○ターリブ アハメド, 佐藤伸之, 坂本 央,
田邊康子, 竹内利治, 川村祐一郎, 長谷部直幸

【目的】Tpeak-Tend (Tp-e), Tp-e/QT ratio は, 心筋再分極過程の不均一性を反映する心電図上の新しい非侵襲的リスク指標として, 近年注目を集めている。本研究では, これらの心電図指標が J wave syndrome のリスク層別化に役立つか否かホルター心電図記録を用いて検討した。【方法】対象は心室細動の既往のある J wave syndrome (J 群) 11 例 (Brugada 症候群 4 例, 早期再分極症候群に伴う心室細動 7 例, (男性 9 例, 女性 2 例, 平均 54 ± 11 歳), 不整脈発作のない早期再分極症候群 (ERP 群) 40 例 (男性 32 例, 女性 8 例, 平均 54 ± 17 歳), 健常対照例 (C 群) 40 例 (男性 32 例, 女性 8 例, 平均 54 ± 16 歳) の計 91 例である。Synetec Holter analysis Software (ELA Medical 社製)

を用いて, ホルター心電図記録から平均 QT, QTc 間隔, Tpeak-Tend (Tp-e) 間隔, Tp-e/QT 比を求めた。統計解析としては one way ANOVA と post-hoc Tukey's test を行った。【結果】C 群, ERP 群, J 群間の QT, QTc 間隔には有意差はなかった (QT; 396 ± 27 vs. 405 ± 27 vs. 403 ± 28 ms, QTc; 420 ± 26 vs. 421 ± 21 vs. 403 ± 19 ms)。Tp-e と Tp-e/QT は J 群で ERP 群より有意に増加しており (Tp-e: 86.5 ± 14 ms vs. 68 ± 13.2 ms, $P < 0.001$, Tp-e/QT; 0.208 ± 0.04 vs. 0.171 ± 0.03 , $P < 0.001$), 一方, C 群と ERP 群間には有意差がなかった (Tp-e: 68.6 ± 7.5 vs. 68 ± 13.2 P=0.97, Tp-e/QT 0.174 ± 0.02 vs. 0.171 ± 0.03 , P=0.4)。【総括】心内膜と心外膜における再分極過程の不均一性を反映するとされる Tp-e と Tp-e/QT は, 心室細動発作を呈した J 群で ERP 群より有意に増大しており, Tp-e, Tp-e/QT が本症候群のリスク層別化に有用である可能性が示唆された。

030

冠攣縮性狭心症における J wave の意義

横浜南共済病院循環器内科

○稲村幸洋, 山分義規, 藤井洋之, 木田夏子,
佐藤弘典, 加藤信孝, 一色亜美, 鈴木 篤,
清水雅人, 西崎光弘

大久保病院循環器内科

櫻田春水

東京医科歯科大学大学院循環制御内科学分野

磯部光章

東京医科歯科大学

平岡昌和

【目的】致死的不整脈と J 波の関連は多くの文献で考察されているが, 冠攣縮性狭心症と J 波の関連についての報告は少ない。今回我々は冠攣縮性狭心症と J 波の関連につき検討した。【方法】過去 5 年の冠攣縮性狭心症疑いにて当院でアセチルコリン (ACh) 負荷試験を施行した連続 69 症例を対象とした。なお両側冠動脈の負荷不施行例, 完全左脚ブロックや完全右脚ブロックを有する症例は除外した。J 波は II, III, aVF, I, aVL, V5, V6 誘導の少なくとも 2 誘導以上で J 点が 1 mm 以上上昇

しているものと定義した。【結果】69 例中 ACh 陽性は 41 例 (VSA 群), 陰性は 28 例 (control 群) であった。ACh 負荷前における J 波陽性例は VSA 群において 41 例中 14 例, control 群では 28 例中 2 例であり, VSA 群では有意に J 波の頻度が高かった ($P < 0.01$)。VSA 群においてはアセチルコリン負荷による J 波の新規出現 3 例, J 波の増強 5 例であったのに対し, control 群では新規出現が 1 例のみであり, VSA 群において J 波の顕在化が強く認められた ($P = 0.054$)。また, 冠攣縮形態においては diffuse type では focal type に比べ J 波出現が有意に多く (13/30 例: 1/11 例 $P < 0.05$), 特に diffuse type の 3 枝 spasm 症例では 7 例中 5 例で J 波を認め, 有意に J 波の出現頻度が高かった (5/7: 9/34 $P < 0.05$)。この 5 例中 1 例で spasm 誘発中に VF が認められた。なお, 男女差・冠動脈病変においては両群間に有意差を認めなかった。【結論】冠攣縮性狭心症患者においては無症候状態においても再分極過程の異常が指摘されており, 致死的不整脈につながっていると報告されている。今回の VSA 群, 特に多枝 diffuse spasm 症例において J 波の出現頻度は高く, 無症候時においても心室性不整脈の substrate 形成に関与している可能性が示唆された。

031

肥大型心筋症患者における心房細動の発症率および予測因子

慶應義塾大学医学部循環器内科

○谷本陽子, 高月誠司, 平田佳子, 木村雄弘,
西山信大, 福本耕太郎, 軽部有希子, 相澤義泰,
谷本耕司郎, 村田光繁, 福田恵一

【目的】肥大型心筋症 (HCM) は心房細動 (AF) を合併することが多く, 日本では心尖部型 HCM (apical HCM) の割合が高いが, 臨床経過など十分解明されていない点もある。本研究では, apical HCM とそれ以外の HCM (非 apical HCM) における AF の発症とその予測因子について検討した。【方法】対象は, 当院において 1991 年から 2010 年に心臓超音波検査にて HCM と診断された 333 例のうち, 初診時に AF の既往のない 279 例 (60±14 歳, 男性 197 例)。AF 発症率と予測因子について apical HCM 172 例と非 apical HCM 107 例を比較検討した。【結果】平均観察期間 7.5±0.6 年で, 67 例 (apical HCM : 37 例, 非

apical HCM : 30 例) が AF を発症した。Kaplan-Meier 曲線では, 5 年で 85±2% (apical HCM : 86±3%, 非 apical HCM : 82±4%), 10 年で 75±3% (apical HCM : 77±4%, 非 apical HCM : 68±6%) が AF を発症せず, 両群間に有意差は認められなかった。AF を発症した患者では, 発症しなかった患者に比べ, 初診時の BNP (AF 有 : 369±389, AF 無 : 177±245 pg/ml, $p<0.001$), 左房径 (AF 有 : 4.2±0.7, AF 無 : 3.7±0.5 cm, $p<0.001$) は有意に高値で, eGFR (AF 有 : 62±16, AF 無 : 68±22, $p=0.029$) は有意に低値であった。多変量解析では BNP200 pg/ml 以上 (OR3.1, $p=0.001$), 左房径 4.0 cm 以上 (OR2.6, $p=0.008$) および年齢 65 歳以上 (OR2.2, $p=0.024$) が AF 発症の予測因子と考えられた。【結論】HCM 患者の AF 年間発症率は約 3% であり, apical HCM と非 apical HCM で有意差は認められなかった。BNP, 左房径および年齢は AF 発症の予測因子と考えられた。

032

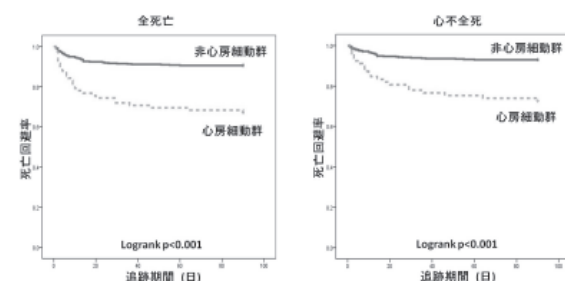
心房細動が急性心筋梗塞患者の中期生命予後に与える影響

大垣市民病院循環器内科

○友松敏郎, 森島逸郎, 坪井英之, 武川博昭,
上杉道伯, 松下悦史, 神崎泰範, 永井博昭,
早川智子, 小笠原真雄, 柴田陽平, 由良義充,
内藤千裕, 曾根孝仁

【目的】心筋梗塞急性期に合併する心房細動は血行動態を悪化させうる。本研究の目的は, 心筋梗塞急性期に合併した心房細動がその後 3 ヶ月間の中期生命予後に与える影響を明らかにすることである。【方法】対象は 2008 年 1 月から 2011 年 11 月までで当院に入院した急性心筋梗塞連続 630 例 (年齢 68.9±12.8 歳, 男性 451 例 (71.6%))。入院中に心房細動を認めた患者群 (心房細動群 : $n=82$ 人, 13.0%) と残りの患者群 (非心房細動群 : $n=548$, 87.0%) の 2 群に分類し, 3 ヶ月間の生命予後を比較した。【結果】心房細動群は非心房細動群に対して有意に高齢 (74.7±12.1 歳 vs. 68.1

±12.7 歳, $p<0.001$)。Peak CK 値は両群で有意差なし。全体で 79 例 (12.5%) が死亡し, 死因は心不全 ($n=59$ 人, 74.7%), 致死性不整脈 ($n=12$, 15.2%), 心破裂 ($n=5$, 6.3%), その他 ($n=3$, 3.8%) であった。死亡率は心房細動群 ($n=27$, 33%) で非心房細動群 ($n=52$, 9.5%) に比べ有意に高く (RR 3.47, CI 2.32-5.19, $p<0.001$), 特に心不全死を高率に合併した (RR 3.69, CI 2.29-5.97, $p<0.001$) (図 1)。【結語】急性心筋梗塞患者に合併する心房細動は, 心不全を悪化させ生命予後に悪影響を与える可能性がある。



033

心室性期外収縮と左室収縮能低下の規定因子に関する検討

自治医科大学循環器内科

○渡部智紀, 三橋武司, 中神理恵子, 旗 義仁,
荏尾七臣

【背景と目的】心室性期外収縮は時に左室収縮不全の原因となりうる。しかしその要因は未だ不明瞭である。本研究の目的は、右室流出路起源の心室性期外収縮が左室収縮能低下を来す電気生理学的要因を検討する。【方法】アブレーション治療を行った右室流出路起源心室性期外収縮症例17例を対象として、電気生理学的特性と心室性期外収縮のQRS波形の形態、QRS間隔を評価し、心機能に影響しうる心室性期外収縮の特徴について検討した。【結果】17症例中8例(47.1%)において、左室収縮能は60%以下と低下していた。また17例中5例が心筋症を有していた。心室性期外収縮のI誘導($r = -0.6$, $p = 0.011$)とIII誘導($r = -0.498$, $P = 0.042$)のQRS幅は左室収縮

能と関連していた。また室房伝導の存在は左室収縮能の保持と関連性を認めた(LVEF = 65.0% vs. 48.5%, $p = 0.001$)。重回帰解析では、年齢、性差、基礎心筋疾患の有無、PVC burden、室房伝導の有無とI誘導のQRS幅またはIII誘導のQRS幅で補正すると、室房伝導が認められない事とPVC burdenは左室収縮能低下に関連した要因であった(VA conduction: $\beta = 0.780$, $p = 0.051$, PVC burden: $\beta = -0.383$, $P = 0.048$)。【結語】PVC burdenが大きい心室性期外収縮及び室房伝導の認められない心室性期外収縮症例においては心機能低下を来す可能性がある。

034

当院で経験されたPOEMS症候群に対する治療中に徐脈性不整脈を合併した3例の報告

千葉大学大学院医学研究院循環病態医科学

○金枝朋宜, 上田希彦, 梶山貴嗣, 橋口直貴,
中野正博, 近藤祐介, 平沼泰典, 小林欣夫

POEMS症候群は多発性神経炎、皮膚色素沈着、女性化乳房、骨硬化性病変などを示すまれな形質細胞疾患であり、臨床症状であるpolyneuropathy, organomegaly, endocrinopathy, M-protein, skin abnormalitiesの頭文字をとって命名された。従来療法であるステロイド療法、メルファラン療法、放射線療法に加え末梢血幹細胞移植療法、サリドマイド療法などの新規治療の導入により、予後が改善しつつある。今回我々はPOEMS症候群の治療中に徐脈性不整脈を合併した3症例を経験したので報告する。【症例1】58歳男性。外来での薬剤管理に難渋し、細胞移植も含めた精査加療検討目的に当院神経内科入院中、心肺停止となり、CPRを施行された。モニター上ST変化と房室ブ

ロックをみとめたが、冠動脈造影では治療適応となるような病変は認めなかった。一時的ペーシング留置術を施行されたが、その後も徐脈を繰り返したため恒久ペースメーカー植込み術を施行された。【症例2】49歳男性。精査目的に入院中にモニターで失神を伴う完全房室ブロックを認め、恒久ペースメーカー植込み術を施行された。冠動脈造影では有意狭窄を認めなかった。【症例3】58歳男性。精査目的に入院中に心房細動停止時に洞停止を認めており、一時的ペーシングを行った。全身状態が改善せず、数日後に死亡した。3症例ともPOEMS症候群に対してサリドマイドを内服中であった。

035

神経調節性失神患者における失神発症と動脈圧受容体感受性障害の関係

大分大学医学部総合内科学第一

○篠原徹二, 近藤秀和, 綾部礼佳, 岡田憲広,
原 政英

大分大学医学部臨床検査・診断学講座

高橋尚彦, 油布邦夫, 中川幹子, 犀川哲典

【目的】失神の原因疾患として神経調節性失神はその24%を占めているとの報告がある。この診断においてhead-up tilt試験(HUT)が有用である。しかし、神経調節性失神の発症機序については自律神経異常の関与が指摘されているが、神経調節性失神患者においてはこれまで動脈圧受容体感受性(BRS)が低値もしくは逆に高値であるとする様々な報告があり、いまだ明らかにはされていない。今回我々は神経調節性失神の発症機序に圧受容体感受性障害が関与していると仮定して検討を行った。【方法】対象は原因不明の失神または前失神の既往歴がある2006年から2011年まで間に、

HUTを施行した40例(男性31例, 女性9例, 平均年齢 49 ± 21 歳)であった。HUTは心電図と血圧を連続的にモニターしながら電動のtilt tableを80度の角度に立て、30分間起立負荷を行った。陰性であった場合には、さらにイソプロテレノール負荷下に再度tiltを15分間行って評価した。これらの患者は血液検査, 頭部CT, 心エコー, ホルター心電図などの諸検査において失神の原因とされる代謝性疾患, 器質的疾患が否定されていた。HUT施行翌日にすべての患者にフェニレフリン静注による昇圧を用いたBRSを評価した。【成績】HUTを施行した40例中16例(血管抑制型12例, 心抑制型1例, 混合型3例)が陽性であった。陽性群と陰性群を比較検討したところ, 陽性群は有意にBRSが低下していた(陽性群: 陰性群 = $5.06 \pm 3.18 : 9.96 \pm 6.55$ ms/mmHg, $p < 0.01$)。【結論】今回我々が行ったフェニレフリンを用いたBRSでは, HUT陽性群においてBRSが低下しており, このことがNMS発症機序に関与している可能性が示唆された。

036

左脚後枝の分布の個人差が後中隔副伝導路例での傍ヒス束ペーシングの応答に影響する

群馬大学大学院医学系研究科臓器病態内科学

○飯島貴史, 金古善明, 中島 忠, 入江忠信,
加藤寿光, 太田昌樹, 田村未央, 飯塚貴士,
齋藤章宏, 伊藤敏夫, 倉林正彦

【背景】傍ヒス束ペーシング(PHP)は、特に中隔を最早期とする室房伝導の鑑別診断に有用である。ヒス束と心室中隔の同時捕捉時(DC)と心室中隔のみの捕捉時(NC)を比較し、心房興奮順序不変のまま、刺激あるいは副伝導路(AP)近傍の心室波から心房波までの伝導時間(S-A, V-A)が同一である場合、室房伝導はAPを経由していると判定される。左側自由壁のAPは刺激部位からの距離が離れているため、DC時には刺激伝導系を介してより早くAP部位に伝播することになり、大半でS-Aが短くなる。一方、後中隔(PS)は刺激部位から近いにもかかわらず、DC時のほうがS-Aが短いPSのAP例があるが、その機序については指摘されていない。【方法】対象はPS

のAPのアブレーションに成功したWPW症候群7例。遠位ヒス束より行ったPHPの反応を比較検討した。【結果】DC時とNC時の冠静脈洞近位部(pCS)の心房波で評価したS-Aは3例において同一であったが、残りの4例において10ms以上(それぞれ16, 19, 24, 39ms)DC時のほうが短かった。しかも、pCSの心室波が評価できた3例において、刺激からpCSの心室波までの伝導時間が同程度短かった。いずれもpCSでのV-Aは不変で、心房興奮順序は同一であった。刺激から近位ヒス束までの伝導時間は、DCとNCで不変であり、S-Aの短縮にDC時の局所心室筋のfar-field捕捉の関与はないと考えられた。全例でAP離断後の房室結節経由の室房伝導はなかった【結語】PSのAP例においても少なからずPHPのDC時にS-Aが短縮するので、PSの室房伝導、特にPHP時のV-A伝導の評価が困難な例での鑑別診断に留意する必要がある。その成因としてPSへ向かって走行する左脚後枝の分枝の解剖学的分布に個人差があると考えられた。PHPによる室房伝導の判定に、NC時と比較してDC時のS-Aの短縮の程度を考慮する必要性が示唆された。

Kent 束の正伝導において縦解離現象が観察された A 型 WPW 症候群の 1 例

日本医科大学多摩永山病院内科・循環器内科

○岡崎怜子, 井川 修, 川口直美, 小谷英太郎,

遠藤康実, 井野 威, 草間芳樹, 新 博次

日本医科大学付属病院内科学講座 (循環器・肝臓・老年・総合病態部門)

堀江 格, 淀川顕司, 林 明聡, 宮内靖史,

加藤貴雄, 水野杏一

結核予防会複十字病院循環器科

鈴木文男

社会保険中央総合病院心臓病センター循環器内科

野田 誠

【背景】Kent 束の正伝導において縦解離現象 (longitudinal dissociation) を認めることは極めて稀である。Atie, Wellens らは, WPW 症候群の 314 例中 2 例のみにおいて Kent 束の縦解離現象を認めた (JACC 1991; 17: 161)。これら 2 例は, 遅伝導性 Kent 束が関与する antidromic 型房室

reentry 性頻拍時の房室伝導において長短 2 種類の房室伝導時間が見られたため縦解離現象が診断された症例である。今回 Atie らの報告とは異なり, 心房期外刺激法において速伝導性 Kent 束の縦解離現象を認めたので報告する。【症例】23 歳男性。電気生理検査より左後中隔 Kent 束が診断された。右房期外刺激法 (S1S1=500 ms) において連結期を 290 ms から 280 ms へ短縮すると Kent 束を経由する房室伝導時間は 55 ms から 115 ms へと突然延長したが, QRS 波は同一の WPW 波形を示し Kent 束の縦解離現象を認めた。【総括】極めて稀な Kent 束の縦解離現象を報告した。

頻回通電により左房内に一過性に形成された block line に起因すると推定される分裂電位を記録した潜在性 WPW 症候群の 1 例

社会保険中央総合病院心臓病センター循環器内科

○田村美恵子, 野田 誠, 山本康人, 村上 輔,

渡部真吾, 金地嘉久, 薄井宙男, 市川健一郎

社会保険中央総合病院心臓病センター心臓血管外科

恵木康壮, 針谷明房, 高澤賢次

結核予防会複十字病院循環器内科

鈴木文男

結核予防会新山手病院循環器病センター

中村健太郎, 瀬崎和典

ルアブレーションを施行。複数回の通電経過中にアブレーションカテーター先端電極 (副伝導路の近接部位) にて明瞭で spiky な分裂電位を一過性に記録し, 同領域への通電にて頻拍は停止した。本分裂電位の成因として『頻回通電により左房心筋内に一過性に形成された block line に起因する分裂電位』, 『左房と CS musculature の分裂電位』, 『顕在化した Kent potential』などを鑑別することが必要であり, 文献的考察を含めて報告する。

症例は 63 歳女性。動悸を主訴に来院し毎分 170 回の narrow QRS regular 頻拍が見られたため精査加療目的で入院。心臓電気生理学的検査では右室刺激による心房波の逆行性最早期興奮部位は左前斜位透視像にて 3 時の位置にあり, 頻拍の誘発・停止が可能であった。左側壁に潜在性副伝導路を有する房室回帰性頻拍の診断で同部位にカテーテ



039

頻拍誘発性心筋症のためカテーテルアブレーションを施行したA型WPW症候群の生後2か月乳児例
自治医科大学循環器内科・成人先天性心疾患センター
○旗 義仁, 三橋武司, 渡部智紀, 中神理恵子,

渡辺裕昭, 佐藤彰浩, 荻尾七臣

自治医科大学小児科

白石裕比湖, 片岡功一, 高田亜希子

自治医科大学麻酔科

多賀直行

一般的に体重15 kg以下であるか、または年齢4歳以下の小児に対するカテーテルアブレーション(RFCA)は合併症率が高いとされ、十分な注意が必要である。また、3か月未満の乳児例に対するRFCA施行報告は極めて稀である。繰り返す頻拍発作により頻拍誘発性心筋症から心不全となり、その管理と薬物治療に難渋したため、2か月時(体重4.8 kg) RFCAを行った乳児例を経験したので報告する。【症例】日齢66の男児。在胎38週経膈分娩で出生。出生体重2,852 g。日齢9から哺乳不良、嘔吐が出現し近医に入院した。日齢22にショック状態となり、当院へ緊急入院した。心電図は洞調律, II, III, aVF誘導に陰性 δ 波, V1-6で陽性 δ 波を

認めた。心エコー図検査でLVEF 42%と心機能は低下していた。心不全は治療によって速やかに改善した。入院13日目からPSVT (288/min) が頻回に出現したため、抗不整脈薬治療を行ったがPSVTの再発を抑制することはできなかった。本症例は繰り返すPSVTから頻拍誘発性心筋症をきたし、さらに心原性ショックに至ったと考えられた。入院44日目に全身麻酔下にRFCAを施行した。入院当初からEPS施行時まで卵円孔開存(PFO)を確認していた。経卵円孔的に左房にマッピングカテーテルを進め、洞調律および心室ペースング中に僧帽弁輪をマッピングして、左側後側壁に副伝導路を同定した。プログラム刺激によってAVRT (TCL=208 ms) が繰り返し誘発された。RFCA (max 28w, 45°C) を行い根治に成功した。退院後、PSVTや δ 波の再発はない。【考察】本症例の正常伝導路及び副伝導路は、期外収縮により容易にAVRTを起こしうる伝導特性であった。また、本症例ではPFOが確認できていたので、心房中隔穿刺を行うことなく比較的安全に左側副伝導路の治療を行うことができた。左側副伝導路を疑う薬物治療抵抗性WPW症候群例においては、PFOが開存している早期乳児期にRFCAを検討すべきであると考ええる。

040

自動能を有する心房束枝マハイム束から誘発される房室回帰性頻拍の1例

大阪市立総合医療センター小児不整脈科

○吉田葉子, 岸本慎太郎, 鈴木嗣敏

近畿大学医学部小児科学教室

中村好秀

電位を指標に三尖弁輪後側に通電を行った。術後3か月いかなる頻拍の再発を認めていない。【考察】心房束枝マハイム束でspontaneous automaticityを認める場合、若年患者に多い傾向というSternickらの報告があるが、本例は最若年症例と考えられた。

【症例】3歳男児。 β 遮断薬抵抗性の頻拍発作で紹介された。安静時心電図は正常PR・QRS時間で明らかなデルタ波なく左軸偏位。ホルター心電図では、洞調律中にQRSの中にP波が徐々に埋没する所見を認めた。発作は房室解離を伴った左軸偏位・wide QRSの調律から始まり、同じQRS波形の240 bpmのshort RP'頻拍に移行。電気生理検査では減衰伝導特性をもった順行性伝導のみの副伝導路が右側に存在。心房束枝マハイム束と診断した。ISP負荷によりマハイム束の異所性調律が出現、この調律が房室結節に逆行性に捕捉され、マハイム束を順伝導する房室回帰性頻拍が誘発され臨床的な頻拍と一致した(図)。マハイム



041

房室結節リエントリー性頻拍に対する至適カテーテルアブレーション部位の再考

東海大学医学部附属八王子病院循環器内科

○飯田剛幸, 森田典成, 上野 亮, 小林義典

【背景】房室結節リエントリー性頻拍 (AVNRT) に対するアブレーションは slow pathway potential (SP) を目標とすることが多いが, 三尖弁輪 (TA) 近傍の Koch 三角底部で明瞭に SP を認めない部位でも治療が成功することをしばしば経験する。今回, 我々は AVNRT での治療成功部位の電気生理学的特徴を再検討した。【方法】EPS で AVNRT と診断した連続 43 症例 (男 18 例, 50 ± 16 歳) を対象とした。P1~2 レベルの TA 近傍の心房心室電位比 (AVR) < 0.3 かつ fragmented local potential (FLP) を呈する部位で通電開始した群 (A 群: 33 例, Slow-Fast (SF) 25 例, Fast-Slow (FS) 4 例, Slow-Slow (SS) 4 例) と同レベルで AVR ≥ 0.3 かつ SP を呈する部位で通電開始した群 (B 群: 10 例, SF 7 例, FS 2 例, SS 1 例) に分類した。

通電は接合部調律出現時は 60 秒間, 非出現時は 30 秒間で中止し, 3 回の通電で不成功ならば, もう一方の群の標的部位で通電を行った。また, 通電部位での局所心房電位の周波数を解析し, 比較検討した。【結果】各群の初回標的部位での成功率に差を認めなかった (A 群 20 名 (61%) vs. B 群 5 名 (50%))。初回標的部位の治療成功部では AVR は A 群が B 群に比し有意に低かった (0.08 ± 0.05 vs. 0.36 ± 0.15 , $P < 0.01$)。局所心房電位の周波数は A 群で成功部が非成功部に比し有意に高く (101 ± 30 vs. 65 ± 17 Hz $P < 0.05$), B 群では有意差は認めなかった (129 ± 30 vs. 94 ± 27 Hz NS)。A 群において CS-TA 間の距離が 10 mm 未満例 (13 例) では 10 mm 以上例 (20 例) に比し成功率が高かった (84% vs. 45% $P < 0.05$)。タイプ別では, SF は FS より初回部位の成功率が高く (64 vs. 0% $P < 0.05$), SF と SS では差がなかった (64 vs. 100% NS)。【結語】Koch 三角底部の TA 近傍で記録される FLP は SF 型及び SS 型 AVNRT の治療部位として有用な指標であり, Koch 三角の底辺が短い症例では特に TA 近傍に Critical slow pathway が存在する可能性がある。

042

His 束の下方偏位は稀か? 房室結節リエントリー性頻拍例での検討

EP Expert Doctors-Team Tsuchiya

○山口尊則, 土谷 健

佐賀県立病院好生館循環器科

永永康嗣

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

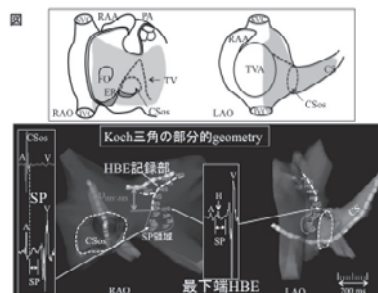
宮本康二

大分大学医学部臨床検査・診断学講座

高橋尚彦

【背景】His 束の走行はときに下方に偏位し, 房室結節リエントリー性頻拍 (AVNRT) に対するカテーテルアブレーション時において房室ブロックのリスクとなり得る。そこで我々は AVNRT 症例における His 束の下方偏位の頻度とその特徴を検討した。【方法】AVNRT に対し NavX ガイド下に高周波通電を施行した連続 42 症例を対象とした。NavX を用いて Koch 三角部の部分的 geometry を作成し, 洞調律時に Koch 三角部を mapping し (72 ± 30 点/map), His 束電位 (HBE) と Haissaguerre の slow potential (SP) を詳細に

記録した (図)。通電は most prominent SP 記録部位で行った。【結果】HBE 記録部は, 29 例 (69%) では前中隔に沿って線状に記録されたが, 13 例 (31%) では下方へ偏位し, 中中隔のレベルまで記録された。His 束部の電極カテーテルと最下端 HBE の距離 (DHIS'-HIS) は 8 ± 5 mm (0-25 mm) であり, 電極位置は His 束全体の走行と必ずしも一致せず。下方偏位を有する患者は下方偏位のない患者に比べ高齢であった (70 ± 13 vs. 54 ± 15 歳, $p = 0.0015$)。Most prominent SP 記録部での通電により中央値 1 回で AVNRT は消失した。【結論】AVNRT 症例における His 束の下方偏位は, 特に高齢者において稀ではない。



043

NavX ガイド下 Slow pathway アブレーションの有用性：透視下アブレーションとの比較研究

EP Expert Doctors-Team Tsuchiya

○山口尊則, 土谷 健

佐賀県立病院好生館循環器科

永元康嗣

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

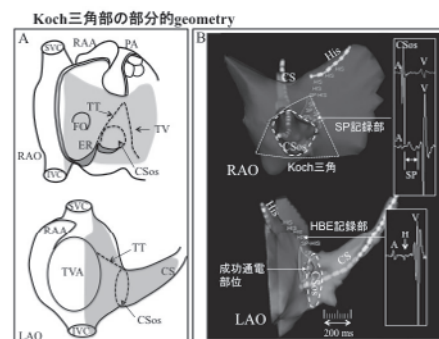
宮本康二

大分大学医学部臨床検査・診断学講座

高橋尚彦

【背景】房室結節リエントリー性頻拍 (AVNRT) に対する X 線透視下の slow pathway アブレーションは、ときに長時間の X 線透視や複数回の通電を必要とする。我々は NavX を用いた slow pathway アブレーションは、透視ガイド下に比し、通電回数、手技時間、透視時間を減らすことができると考えた。【方法】対象は AVNRT に対し NavX ガイド下に高周波通電を施行した連続 42 症例 (N 群)。透視下で施行した 42 例 (F 群) を対照群とした。N 群では NavX を用いて Koch 三角部の部分的 geometry を作成した。洞調律時に

Koch 三角部を mapping し (72 ± 30 点/map), His 束電位 (HBE) と Haissaguerre の slow potential (SP) を詳細に記録した (図)。通電は両群ともに most prominent SP 記録部位で行った。【結果】AVNRT の消失に要した通電回数、透視時間、手技時間はいずれも N 群で有意に少なかった (median 1 回 vs. 3 回, 9.1 ± 4.6 vs. 15.3 ± 6.4 分, 49 ± 14 vs. 60 ± 22 分, $p < 0.0001$)。両群ともに合併症はなく, N 群 11 ± 4 ヶ月, F 群 21 ± 3 ヶ月の経過で再発も認めず。【結論】NavX ガイド下 slow pathway アブレーションは、透視ガイドに比し通電回数、手技時間、透視時間において優れている。



044

房室接合部性頻拍と鑑別しえた通常型房室結節リエントリー性頻拍の 1 例

筑波大学医学医療系循環器内科学

○安達 亨, 黒木健志, 埴田 浩, 山崎 浩,

五十嵐都, 吉田健太郎, 関口幸夫, 久賀圭祐,

青沼和隆

71 歳女性。間欠的な動悸を主訴に外来を受診した。心電図は心拍数 100/分の narrow QRS tachycardia で、経時的に房室解離が認められた。上室性頻拍の診断で、心臓電気生理検査を施行した。心室連続刺激では当初は室房伝導は認められなかったが、イソプロテレノール負荷により認められるようになった。心房 2 連プログラム刺激により jump up 現象から動悸の際に認められた頻拍が再現性をもって誘発された。また、心房プログラム刺激後の自己心拍により心室二重応答が認められ、その後同様の頻拍が再現性をもって誘発された。頻拍中に、間欠的に洞結節興奮が頻拍興奮を上回ることがあった。頻拍中の心房波の

sequence は室房伝導時の心房波に一致し、頻拍中の心室期外刺激ではリセット現象は認められず、頻拍中の心室連続刺激後の興奮は心室-心房-心室の順であった。通常型房室結節リエントリー性頻拍が最も考えられたが、二重応答における A-H 時間はそれぞれ 180 msec, 800 msec と遅伝導路の伝導時間としては著明に延長しており、鑑別として房室接合部性頻拍が挙げられた。頻拍中の心房期外刺激では心房興奮のリセット現象が認められた。また、頻拍中の心房連続刺激後の興奮は心房-HIS-心室の順であった。これらの所見により、房室結節リエントリー性頻拍の診断に至った。解剖学的遅伝導路領域への焼灼を行い、焼灼後はいかなる刺激に対しても頻拍は誘発されなくなった。これら 2 種類の機序の異なる頻拍の鑑別は治療部位の決定のため重要であるが、しばしば難渋するとされる。本症例は著明に伝導が遅延した遅伝導路を順行伝導する通常型房室結節リエントリー性頻拍であり、洞結節興奮が頻拍を上回ることによって房室解離所見を呈し、房室接合部性頻拍との鑑別を要した貴重な症例と考えられた。

045

著明な血圧低下を来した通常型房室結節リエントリー性頻拍の2例

山梨厚生病院循環器内科

○中川和也, 浅川哲也, 松村国佳

武蔵野赤十字病院循環器科

山内康照

筑波大学医学医療系循環器内科学

青沼和隆

近医受診後当科紹介。発作時の心電図はHR 236 bpm の narrow QRS tachycardia。EPS では心房頻回刺激および ISP 負荷下の心房2連早期刺激にて jump up なく頻拍(周期 292 msec)が誘発され、頻拍中の心房最早期興奮部位は His 束であった。頻拍が継続すると頻拍周期が徐々に短縮し著明な血圧低下をきたした。両症例とも房室伝導曲線は jump up がない smooth curve タイプで、誘発された頻拍の頻拍周期が通常の場合に比べて非常に短いこと、有効通電部位が His 束に近接していることが共通していた。以上、通常型房室結節リエントリー性頻拍でありながら著明な血圧低下をきたした比較的稀な2例を報告する。

【症例1】85歳男性。脳挫傷後遺症にて他院でリハビリ中、2011年12月1日夕食後に動悸と一過性意識消失発作がみられ当院紹介入院。発作時の心電図はHR172bpm の wide QRS tachycardia。EPS ではISP負荷下の心房2連早期刺激にて jump up なく頻拍(周期 265 msec)が誘発され、頻拍中の心房最早期興奮部位は His 束であった。当初は2:1の房室伝導であったが途中から1:1伝導に変わり、その際に著明な血圧低下をきたした。【症例2】52歳女性。2011年12月30日午前

046

ATP誘発性非持続性心房頻拍

東広島医療センター循環器科

○城日加里, 原 幹, 佐田良治, 小野裕二郎,

柳原 薫

埼玉医科大学国際医療センター心臓内科

加藤律史, 飛梅 威, 松本万夫

に、心房細動患者においてATP投与により高頻度に心房細動が誘発されることを鑑み、これらの非持続性心房頻拍と心房細動の trigger との関連性が示唆された。本5症例では、心房細動基質が少なく、心房頻拍から心房細動への移行が起らなかった可能性も考えられた。

バルサルバ手技によって再現性をもって誘発される非持続性心房頻拍の5症例を経験したので報告する。全例男性で年齢は 60.6 ± 15.7 歳(37~77歳)であった。頻拍の持続は10秒以下で、心房周期の warming up 現象を認め、triggered activity もしくは異常自動能が示唆された。バルサルバ手技のほか、ATP10 mg 投与にて非持続性心房頻拍が再現性を持って誘発された。カテーテルアブレーションを全症例に施行したが、心房頻拍中の再早期興奮部位は右上肺静脈1例、右上肺静脈出ですぐの後壁2例、左房天蓋部1例、冠静脈洞1例であった。これらの場所はいずれも心房細動を惹起する trigger site であることが知られている。さら

047

ATP 感受性心房頻拍の電気生理学的特性—一局所電位, ATP による停止様式, 三次元マッピングを用いた検討

大分大学医学部循環器内科

○近藤秀和, 脇坂 収, 岡田憲広, 篠原徹二, 原 政英

大分大学医学部臨床検査医学

高橋尚彦, 油布邦夫, 中川幹子, 犀川哲典
大分医療センター

谷口弥生, 大家辰彦

【背景】ATP 感受性心房頻拍(AT)の機序は不明な点が多い。最近, 房室結節そのものはこの頻拍の回路に含まれず, 房室結節に近接する ATP 感受性の心房組織が頻拍回路を形成するとの報告がなされた。【目的】ATP 感受性 AT の電気生理学的特性について検討した。【方法】EPS で ATP 感受性 AT と診断した 11 症例 (年齢 74.5 ± 9.1 歳, 男性 4 名, 女性 7 名) を対象とした。頻拍中に ATP5 mg を内頸静脈から急速静注し, 「頻拍停止

直前の AA 間隔—original 頻拍の AA 間隔」の計測, 最早期興奮部位 (EAS) 電位の fragmentation の有無を検討した。頻拍中の 3D-Electro Anatomical Mapping (3D-EAM) が行えた症例ではその結果も解析した。【結果】< 1 > EAS の電位が fragmentation を示した症例は 6 例 (frag (+) 群), そうでなかった症例は 5 例 (frag (-) 群) であった。< 2 > ATP 静注後, 頻拍停止直前の頻拍周期延長の程度は, frag (+) 群の方が, frag (-) 群に比し軽度であった (25.7 ± 21.2 ms vs. 77.6 ± 31.5 ms, $p < 0.005$)。< 3 > 3D-EAM を 7 例で行い (3 例が frag (+) 群, 4 例が frag (-) 群), frag (+) 群においてのみ, EAS 近傍に low voltage zone 及び伝導遅延を認めた。【結語】ATP 感受性 AT では EAS 近傍に緩徐伝導を示す低電位領域があり, その範囲が広い症例では, EAS 電位が fragmentation し ATP による停止が早いと考えられた。

048

1:1 心室応答を伴う心房粗動の電気生理学的特徴
浜松医療センター循環器科

○澤崎浩平, 佐藤照盛, 高山洋平, 武藤真広

【目的】心房粗動は, よく認められる規則正しいマクロリエントリー性頻拍であり, 加齢により頻度は増加し, 心房周期は 180–240 ms 程度とされている。しかしながらある状況下で, しばしば心房粗動の心室応答が 1:1 となることがあり, 失神などを引き起こし危険である。今回の研究にて, 心房粗動の心室応答が 1:1 となる心房周期ならびに心房周期にかかわる因子について検討した。【方法】2009 年から 2011 年まで, 当院にて狭部依存性心房粗動に対してアブレーションを施行した 46 例において, 心房周期, 1:1 心室応答を認めるかどうか, 冠静脈洞の位置について分析した。冠静脈洞の位置は透視像 LAO 50°にて吸気時での冠静脈造影での横隔膜上部から冠静脈入口部最下部の位置を比較し, 冠静脈入口部最下部の方が頭側のものを A 群, 尾側のものを B 群とし, A 群

と B 群の心房周期を比較した。【結果】心房粗動 46 例中 4 例 (8.7%) にて 1:1 心室応答を認め, 4 例中 1 例で抗不整脈薬 (flecainide) が投与されていた。1:1 心室応答を伴う心房粗動 ($n=4$) では心房周期が 272.5 ± 19.2 ms (240–290 ms) であり, 2:1 以上を伴う心室応答 ($n=42$) の心房周期 218.1 ± 16.8 ms (180–250 ms) と比較して有意差をもって ($p=0.013$) 延長していた。A 群 ($n=11$) では心房周期が 241.8 ± 23.7 ms に対し B 群 ($n=35$) では心房周期が 216.9 ± 19.0 ms ($p=0.008$) と有意差をもって A 群の心房周期が延長していた。【結論】今回の研究では, 心房周期が 240 ms 以上であった症例で 1:1 心室応答を伴う心房粗動を認めていた。心房周期を延長させる原因は, 冠静脈入口部がより頭側に位置している事が有意差を持って心房周期を延長させていた。

Low voltage zone に関連した心房頻拍の機序
佐賀県立病院好生館

○永元康嗣, 井上晃太, 三根大悟, 古閑靖章,
塩見哲也, 吉田敬規, 貞松研二, 林田 潔
EP Expert Doctors-Team Tsuchiya
土谷 健, 山口尊則, 宮本康二

【背景】 Low voltage zone (LVZ) は、通常リエントリー性の心室性不整脈の発生機序に関係する催不整脈性の基質であることが知られている。しかし、LVZ に関連した心房頻拍の機序については明らかでない。本研究にて、LVZ と心房頻拍を有する患者において、LVZ がどのように心房頻拍の機序に関連しているかに関して検討した。【方法】 Ensite Array システムにてカテーテルアブレーションを施行した、LVZ が存在し心房頻拍を有する 17 人の患者を対象とした。8 人の患者は心臓手術の既往があり。右房もしくは左房の contact voltage mapping を洞調律時に 4 人、心房頻拍時に 13 人施行し、LVZ の存在を認めた。心房頻拍時の virtual activa-

tion map を voltage map に重ねて LVZ と心房頻拍の回路の関係を解析した。15 個の心房頻拍に関しては、頻拍中の contact activation map も施行した。【結論】 17 人において、25 個の心房頻拍が認められた。心房頻拍の起源は、24 個は右房起源、1 個は左房起源であり、機序に関して 16 個は自動能亢進の心房頻拍 (focal AT)、9 個はリエントリー性心房頻拍 (reentrant AT) であった。16 個の focal AT のうち、12 個は LVZ 内からの起源、残りの 4 個は LVZ に関係ない部位の起源であり、2 個が中隔起源、1 個が上大静脈起源、1 個が冠静脈洞起源であり、通常の focal AT の起源と一致していた。9 個の reentrant AT の回路は、LVZ 間もしくは LVZ と下大静脈間の狭い channel を含んでいた。Focal AT は focus のアブレーション、reentrant AT は channel のアブレーションにて通電され、すべて消失した。17±5 カ月の経過観察期間にて、すべての患者において不整脈の再発は認めなかった。【結語】 LVZ を有する患者においては、reentrant AT は LVZ が関係しており、channel を回路に含んでいる。Focal AT は LVZ 由来が大部分であるが、関係ないものに関しては通常心房頻拍の発生部位と一致している。

050

潜在性副伝導路心房端が洞結節近傍と考えられた inappropriate sinus tachycardia の 1 例

徳島大学病院循環器内科

○坂東左知子, 添木 武, 坂東美佳, 小笠原梢,
發知淳子, 富田紀子, 仁木敏之, 伊勢孝之,
山口浩司, 竹谷善雄, 岩瀬 俊, 山田博胤,
若槻哲三, 佐田政隆

症例は 65 歳男性。平成 21 年 7 月より、めまい、胸部不快感があり近医を受診した。ホルター心電図では心拍数 150/分整であり、long RP narrow QRS 頻拍を呈しており、EPS、アブレーションを含めた精査加療目的に当科に紹介された。入院後の 12 誘導ホルター心電図でも同様の頻拍が停止再開を繰り返していた。心エコー検査では左室駆出率 68% で壁運動異常はなく、明らかな器質的心疾患を認めなかった。心臓電気生理検査を行ったところ、心内電位では、頻拍時高位右房が最早期の long RP 型であり、A 波の sequence は洞調律時と同じであった。RV burst pacing では、室房

伝導が認められたが、最早期 A 波は高位右房で、sequence は洞調律時、頻拍時と同じであった。なお、室房伝導における減衰伝導は認められなかった。心内電位並びに CARTO マッピングでは、洞調律時最早期 A 波、頻拍時最早期 A 波、右室刺激時の最早期 A 波がすべて同じ部位、すなわち洞結節近傍に認められた。本頻拍はプログラム刺激で誘発されないこと、頻拍時に右室ペーシングによる房室解離がみられること、頻拍の開始および停止時に warming up および cooling down 現象がみられることなどより、頻拍のメカニズムとしては異常自動能が最も考えられた。以上より、洞結節に exit を有する副伝導路の存在が考えられたが、頻拍自体は同部位を起源とする inappropriate sinus tachycardia と考えられた。リスクの高さを考慮しアブレーションは行わず、シベンゾリン 100 mg/日内服にて加療を行った。シベンゾリン投与開始後頻拍は完全に抑制できた。副伝導路心房端が洞結節に付着し、同部位を起源とする inappropriate sinus tachycardia を呈した興味深い一例を経験した。

051

先天性心疾患術後不整脈に対するアブレーション治療の有効性の検討

慶応義塾大学医学部循環器内科

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

【背景】先天性心疾患術後患者では遠隔期にしばしば頻脈性不整脈の合併が認められるが、不整脈基質の複雑性から薬剤治療抵抗性である場合が多い。近年、3次元マッピングシステムや画像技術の向上によりカテーテルアブレーションを用いた先天性心疾患術後不整脈への治療が注目されている。【目的】当施設で行った先天性心疾患術後患者に対するカテーテルアブレーション治療成績を後方視的に検討すること。【対象】先天性心疾患(心房中隔欠損症9例, 心室中隔欠損症3例, Fallot四徴症7例, 完全大血管転位症3例, 両大血管右室起始症2例, Ebstein奇形1例, 房室中隔欠損症1例, 総/部分肺静脈還流異常症2例)に対す

る心内修復術を施行された28例, 男女比男:女=13例:15例, 平均年齢45歳(14-75歳)を対象とした。【結果】治療対象とした頻脈性不整脈の内訳は、通常型心房粗動14例(50%), 外科的切開線周囲心房頻拍9例(29%), 巣状心房頻拍4例(14%), 房室結節回帰性頻拍2例(7%), 房室回帰性頻拍1例(4%), 心房細動1例(4%), 心室頻拍7例(25%)であり、13例で同一患者に複数の不整脈を認めた。各不整脈に対する治療成功率は、通常型心房粗動14/14(100%), 外科的切開線周囲心房頻拍8/9(89%), 巣状心房頻拍3/4(75%), 房室結節回帰性頻拍2/2(100%), 房室回帰性頻拍1/1(100%), 心房細動1/1(100%), 心室頻拍5/7(71%), 全体では34/38(89.4%)であった。全例で合併症は認められず、3例の患者で再発を認め複数回の治療を必要とした。【結論】先天性心疾患術後に生じる頻脈性不整脈はリエントリー性を機序とするものが最も多く、カテーテルアブレーション治療により比較的良好な成績で治療が可能である。

052

高密度 voltage map を用いた先天性心疾患術後上室性頻拍のカテーテルアブレーション治療戦略

自治医科大学循環器内科・成人先天性心疾患センター

○旗 義仁, 三橋武司, 渡部智紀, 渡辺裕昭,
中神理恵子, 佐藤彰浩

自治医科大学小児・先天性心臓血管外科

河田政明, 宮原義典

【背景】先天性心疾患術後に発症する上室性頻拍(SVT)は、先天性心疾患(CHD)心内修復術後遠隔期に出現する最も頻度が高い合併症であり、心房内の解剖学的障壁や障害心筋部位によって形成された不整脈基質を原因とするマクロリエントリーであることが分かってきた。それらの不整脈基質やRFCA部位を理解しておくことは、治療戦略を立てるうえで重要である。【目的】CARTOの高密度 voltage map を用いて先天性心疾患術後遠隔期のSVTの不整脈基質の同定とそのRFCAを行い、さらに頻拍回路を検討した。【方法】動悸や不整脈がありEPSを行った先天性心疾患(TOF 39例, ASD 24例, VSD 18例, AVSD 3例, Fontan 4例, Rastelli 2例, Mustard 2例, Senning 1例)

93例(男性45例, 女性48例, 手術後 24 ± 14 年)を検討した。EPSではCARTOシステムを用いて、洞調律か冠静脈洞からの pacing, または頻拍中に右心房の高密度 voltage map (>250 ポイント)をもとにEPSを行った。【結果】69例では上室性頻拍が確認されていたが、84例(90%)にSVTが誘発された。Typical AFLとATが34例に誘発され、typical AFLのみが30例に誘発されたのは。ATはすべてマクロリエントリーであり、ATが誘発された54例には、右房自由壁または下部後壁の低電位領域内に瘢痕や切開線と考えられる線状のdouble potentialが記録され、チャンネルを形成していた。RFCAによって78例(93%)におけるすべてのSVTが根治できた。治療による合併症はなく、 36 ± 11 か月の経過観察期間に3例にSVTの再発を認めた。【まとめ】右室自由壁または下部後壁の障害心筋領域内のチャンネルまたは緩徐伝導路が先天性心疾患術後SVTの不整脈基質であり、CARTOを用いた高密度 voltage map によってそれらは同定でき、RFCAの治療戦略に有用である。また、先天性心疾患の心内修復時に行われる心房切開はATばかりか typical AFLの発症にも関与していると考えられる。

肺静脈隔離術後の三尖弁輪下大静脈間線状アブレーションにおける 8mm-tip Knuckle-curve カテーテル (Ablaze) の有用性

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】近年, 三尖弁輪下大静脈間線状アブレーション (CTI ABL) において, イリゲーションカテーテルよりも large-tip カテーテルの有用性が報告されている。本研究は, CTI ABL における 8mm-tip Knuckle-curve コンベンショナルカテーテル (Ablaze 8K) と通常よく使われる 8 mm-tip E cureve コンベンショナルカテーテル (Ablaze 8E) やイリゲーションカテーテルの治療成績を比較検討した。【方法】発作性心房細動患者で, 肺静脈隔離術後に CTI ABL を行った連続 354 例を対象とした。CTI ABL は 52 例で 8 mm-tip Knuckle-curve カテーテル (グループ K), 151 例で 8 mm-tip E-curve カテーテル (グループ E), 151 例でイリゲーションカテーテル (グ

ループ I) を使用した。通電における出力, 設定温度, 通電時間はイリゲーションカテーテルの場合は 35W, 42℃ 設定, 45 秒間とし, コンベンショナルカテーテルの場合は 40W, 55℃ 設定, 60 秒間の温度コントロールモードとした。CTI ABL のエンドポイントは, 峡部における両方向性ブロックラインの形成とし, 難渋するケースではカテーテルの変更を行った。【成績】両群において本研究開始時の患者背景に差を認めず, 全症例において峡部における両方向性伝導ブロックラインの作成に成功した。カテーテルの変更なく両方向性ブロックラインの形成に成功した割合はグループ K で有意に高かった (グループ K vs グループ E vs グループ I = 100% vs 98% vs 93%; $P < 0.05$)。また通電回数, 通電時間もグループ K で有意に少なかった ($P < 0.05$)。平均 17 ± 11 カ月のフォローアップ期間中に心房粗動の再発を認めたのはグループ I の 1 例のみであった。【結論】三尖弁輪下大静脈間の両方向性ブロックラインの形成には, 8 mm-tip Knuckle-curve コンベンショナルカテーテルが, 8 mm-tip E-curve コンベンショナルカテーテルやイリゲーションカテーテルに比較し有用であることが示された。

054

左心耳起源心房頻拍のアブレーション後に右心耳起源の心房頻拍が出現した心房頻拍の 1 症例

近畿大学医学部奈良病院心臓・血管センター

○太居洋平, 上森宣嗣, 石川千紗都, 清水良栄,
三保成正, 横田良司

症例は 22 歳男性。主訴: 動悸。既往歴: 気管支喘息。現病歴: 20 歳ごろより動悸の自覚があった。他院で 2 回 EPS, アブレーションを受けたが動悸は改善せず当センターを受診した。経過: 12 誘導 ECG 上 130-180 bpm の narrow QRS tachycardia で, II, III, aVF で陽性, I, aVL 陰性の P 波を示した。ベラパミルやビソプロロールで房室ブロックを生じ左房起源の心房頻拍 (AT) と考えられた。EPS で臨床的に確認されているものと同一の頻拍の早期性は左心耳内にあり (AT1), 左心耳付け根の前側で P 波より 43 msec 先行する部位を 50℃, 20W の条件で焼灼すると頻拍は停止した。AT1 の停止とともに II, III, aVF の P 波が AT1 と比べて高い陽性, I 陽性, aVL 陰性

の心拍数がやや遅い頻拍 (AT2) が生じたが一過性のため終了した。2 週間後に AT1 が再発し, 上記処方で経過を見ていたが頻拍 (AT1) は増悪したため再セッションとなった。頻拍は前回と同じ AT1 で, 左心耳入り口前壁の部位で Bump すると AT1 は AT2 に変化した。同部位を 50℃, 25W で焼灼することにより以後 AT1 は消失したが AT2 が持続した。右側左房のマッピングではどの部位も右房より遅く, 右房をマッピングすると右心耳に早期性があった。右心耳内で 20 msec 先行する部位の焼灼により AT2 は停止した。左心耳起源の AT が停止すると右心耳起源の AT が出現する症例を経験したので報告する。

055

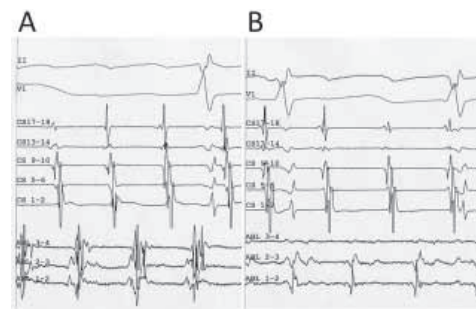
拡大隔離術後の左側心房中隔を起源とする心房頻拍の1例

群馬大学大学院医学系研究科臓器病態内科学

○入江忠信, 金古善明, 中島 忠, 加藤寿光,
飯島貴史, 太田昌樹, 田村未央, 飯塚貴士,
齋藤章宏, 伊藤敏夫, 倉林正彦

【背景】 心房中隔 (IAS) 上部は, 解剖学的に左側, 右側 IAS の二層構造を呈する。【症例】59 歳, 男性。左房径は, 39 mm。陳旧性下壁梗塞, 肥大型心筋症に合併した持続性心房粗細動に対し, 拡大肺静脈隔離 (EEPVI) を行った。洞調律に復した後のバースト刺激にて周期 (TCL) 255 ms の regular な頻拍が誘発された。P 波の極性は, II, III, aVF で陽性から陰性の二相性, V1 で陽性であった。隔離外の左房 (LA) ではバースト刺激後の post-pacing interval (PPI) > TCL であったため, 右房 (RA) の activation mapping を行うと, IAS 上部後壁側を最早期興奮部位とする centrifugal pattern を呈し, その局所電位は spiky な near-field (RA) 電位の前に far-field (LA) 電位であ

る dull な電位が先行する double potentials (DP) を呈し (図 A), PPI=TCL であった。同部位を中心に RA 側から通電したが無効であった。その対側を LA 側からマッピングすると, EEPVI した IAS にて RA 側から記録した dull な電位のタイミングで spiky な電位を認め (A 波-P 波; -116 ms) (図 B), 同部位の通電にて頻拍は停止し根治した。【総括】 EEPVI のため隔離された左側 IAS を起源とする心房頻拍 (AT) であり, 右側 IAS から breakthrough した後に RA, さらに LA に伝播するため, 1) 一見 RA 起源の AT 様の興奮伝播を呈し, 2) 右側 IAS にて左側, 右側 IAS の順次興奮を反映する特徴的な DP が記録された。



056

心房中隔ペーシングおよび心室中隔ペーシングの有効性についての検討

関西労災病院循環器内科

○渡部徹也, 神田貴史, 藤田雅史, 栗田政樹,
飯田 修, 岡本 慎, 石原隆行, 土肥智晴,
飯田卓馬, 白記達也, 石田良雄, 上松正朗

【背景】 ペースメーカー植え込み患者において, 従来の右心耳ペーシングは心房間の伝導遅延を生じ心房細動を惹起しやすいという報告がある。また, 長期の右室心尖部ペーシングは慢性期の心機能低下を生じるという報告がある。【方法】 対象は 2005 年 2 月から 2009 年 8 月まで当院にて DDD ペースメーカー (Identity DR, St. Jude Medical) を植え込んだ患者 186 例中, 心房細動の既往のない 158 例 (右心耳-右室心尖部ペーシング 71 例, 右心耳-右室中隔ペーシング 50 例, 心房中隔-右室心尖部ペーシング 29 例, 心房中隔-心室中隔ペーシング 8 例)。植え込み後 3, 6, 9, 12 カ月後にペースメーカーのモードスイッチの記録から心

房細動の持続時間 (AF burden) および心房細動の回数を記録した。また, 植え込み後 12 カ月の時点での BNP の値も測定した。【成績】 心房中隔ペーシングを行った 37 例と右心耳ペーシングを行った 121 例との比較では 1 年間の AF burden は心房中隔群で有意に少なかった (0.4% vs. 2.1%, $P < 0.05$)。また, 右室中隔ペーシングを行った 58 例と右室心尖部ペーシングを行った 100 例では右室中隔ペーシング群で BNP 値が少ない傾向にあった (53.8 pg/ml vs. 73.6 pg/ml, $p = 0.06$)。【結論】 ペースメーカー植え込み 12 カ月後の結果では心房中隔ペーシングにより AF burden は減少した。心房中隔ペーシングと心室中隔ペーシングを行うことにより従来の右心耳-心尖部ペーシングによる心房細動や心機能低下などの悪影響を軽減することができる可能性がある。

ペースメーカー植込み患者における心房不整脈抑制機能の有用性の検討

榊原記念病院循環器内科

○福永 寛, 井上完起, 山下光美, 谷崎剛平,
梅村 純, 友池仁暢

【背景】心房粗細動 (AFL/AF) は最も頻度の高い頻脈性不整脈であり, その有病率は加齢と共に増加し, 発作性心房細動は自覚症状が強い例が多く, 発症により QOL を低下させることもしばしば見られる。AF を予防するペースメーカーによるペースメーカー治療は良く知られているが, 心房頻拍/心房粗動 (AT/AFL) の停止を目的としたペースメーカーによる抗頻拍ペースメーカー (ATP) の有効性を検討した報告は少ない。【目的】今回, 当院では AT/AFL に対する ATP 機能を備えた Medtronic 社製の ADVISA DR について実際の AT/AFL の停止状況を検討した。【対象】当院で Medtronic 社製の ADVISA DR を植え込んだ 117 症例のうち, AT/AFL の ATP therapy を on として

いる 10 症例を対象とした。【方法】対象となる 10 症例に関して, 各症例の年齢・性別・基礎疾患・心臓超音波検査のデータ (LAD, LVDd/Ds, LVEF) および確認し得た AT/AFL の計 960 エピソードについて ATP による停止の成否, 発作時の心房レートについて調べた。なお, ATP の therapy は 1. burst×6 回 (91%), 2. rump×4 回 (91%) とした。【結果】各 10 症例に対して ATP による AT/AFL の停止が得られた割合は 10%~69.3% (平均 41.5%) であった。また, 10 症例中 7 症例で停止が得られた場合の心房レートの方が得られなかった場合に比べて遅いという結果が得られたが, 有意に遅い症例はその中でも 3 症例であった。また, 経胸壁エコーで得られた左房径に関しては平均 44.6 mm とやや拡大傾向にあるものの他のパラメーターとの関連性についても今回の検討で明らかかなものは認められなかった。【結論】10 症例という限られた症例数内での報告であるが, ATP による AT/AFL 停止率が 50% 以上で有効であった症例は 5 症例あり, 今後症例数を増やし検討を重ねていくことで ATP 有効例の特徴や, より有効な ATP の therapy 設定を検討していく必要がある。

058

心房ペースメーキングリード位置の差異における心房細動発症率の検討

京都第二赤十字病院循環器科

○坂谷知彦, 谷垣 徹, 上岡 亮, 下永貴司,
椿本恵則, 木村晋三, 松尾あきこ, 藤田 博,
井上啓司, 北村 誠

【背景】心房リードは安定性, 簡便性より右心耳への留置が一般的であったが, 心房細動への懸念から心房中隔ペースメーキングの有用性が報告されている。【目的】心房中隔ペースメーキングにおける慢性期の安定性, 有用性を右心耳ペースメーキングと比較検討すること。【方法】2008 年 1 月から 2011 年 5 月までに永久ペースメーカー植込み術を実施された患者 162 人の中で, 心房リードがない患者および慢性心房細動患者を除外した, 当院へ継続通院中の 127 人を対象とした (年齢 76±9 歳, 男性 65 人)。植込み時の心房リードの留置部位は術者による判断とし, 心房の閾値, 波高値, 抵抗値, 心房細動の発症時間 (AF burden) を比較検討した。【結果】

右心耳ペースメーキング群 (A 群: n=90), 心房中隔ペースメーキング群 (S 群: n=37) で, 年齢, 性別には有意差を認めなかった。ペースメーカー植込み前の左室駆出率 (70 ± 8.8 vs 72 ± 6.3 %, $p=0.13$) や, 左房径 (39.5 ± 6.2 vs 38.9 ± 6.6 mm, $p=0.62$) にも有意差を認めなかった。植込み後, 平均 1.7±0.9 年において, 波高値 (3.1 ± 1.6 vs 1.7 ± 1.1 mA, $p<0.001$) および抵抗値 (561 ± 191 vs 375 ± 90 Ω, $p<0.001$) は A 群で, 閾値 (0.65 ± 0.38 vs 0.95 ± 0.56 V, $p=0.005$) は S 群でそれぞれ有意に高値であった。ペースメーキング率 (47 ± 32 vs 48 ± 32 %, $p=0.95$) には有意差を認めなかった。Mode switch は A 群で 28 人 (31%), S 群で 17 人 (46%) に認められたものの, AF burden には有意差を認めなかった (2.0 ± 8.4 vs 1.9 ± 8.3 %, $p=0.41$)。多変量解析にて心房細動発生に関連する因子は年齢のみであった (HR: 1.25, 95% CI: 1.059-1.474, $p=0.008$)。【結語】心房中隔ペースメーキングは右心耳ペースメーキングに比し波高, 閾値の点で劣性であるも, 許容範囲内と考えられた。左室収縮能の保持された症例における心房細動の発生率に関しては, 心房中隔ペースメーキングの有用性は認められなかった。

059

房室ブロック症例における心房ペースング依存予測因子の検討

自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科

○須賀 幾, 平原大志, 菅原養厚, 中島 淳,
鶴巻良允, 若葉はるみ, 阿古潤哉, 百村伸一

自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部

草浦理恵, 安田 徹

日本大学医学部循環器内科

中井俊子

【目的】房室ブロック (AVB) 症例にもペースメーカー (PM) 植込み後に心房ペースング依存となり心拍応答機能の使用が適する症例が存在する。AVB 症例において心房ペースング依存の予測因子の検討を行った。【方法】洞不全症候群 (SSS) または AVB で新規デュアルチャンバー PM 植込みを行った 145 例 (男性 64 例, 平均年齢 71.7 ± 9.1 歳) を対象とした。SSS と AVB 症例間で植込み 6 か月後の心房ペースング率 (% Ap) を比較した。次に, AVB 症例を % Ap $\geq 20\%$ と % Ap $< 20\%$ にわけ, 術前患者背景, 洞レート, 血圧, 心エコー所見, リード留置部位, 基本ペースングレートを比較した。【成績】AVB で % Ap $\geq 20\%$ と

る症例は SSS より少なかったが (39.8% vs 87.1% , $p < 0.0001$), AVB 症例の 10.8% は % Ap $> 50\%$, 3.6% は % Ap $> 80\%$ であった。AVB 症例において, % Ap $\geq 20\%$ と % Ap $< 20\%$ の症例間で, 術前患者背景, 血圧, 左室径, 左室駆出率, 心室リード留置部位に有意差を認めなかった。% Ap $\geq 20\%$ の症例は, $< 20\%$ の症例より左房径が大きく (46.4 ± 5.5 vs 42.0 ± 6.9 [mm], $p = 0.0038$), 洞レートが遅く (73.9 ± 14.3 vs 82.9 ± 13.7 [bpm], $p = 0.0055$), 右心耳への心房リード留置が多く (72.7 vs 46 [%], $p = 0.016$), 基本ペースングレートが高かった (60.6 ± 2.4 vs 58.8 ± 3.3 [bpm], $p = 0.0082$)。多変量解析では左房径 (OR: 0.907 , 95% CI: $0.827-0.995$, $p = 0.0391$), 洞レート (OR: 1.05 , 95% CI: $1.002-1.1$, $p = 0.0408$), 心房リード留置部位 (OR: 0.253 , 95% CI: $0.074-0.861$, $p = 0.0278$) が % Ap $\geq 20\%$ の独立した予測因子であった。【結論】SSS に比較して低頻度ではあるが, AVB 症例においても心房ペースング依存となる症例が見られた。AVB においては, 術前の左房径が拡大しており洞レートが遅い場合は潜在的な変時性不全の存在に留意する必要がある, 術後には心拍応答機能の使用を考慮すべきことが示唆された。

060

低頻度刺激による心房刺激閾値の異常上昇を来した洞不全の 1 例

結核予防会新山手病院循環器病センター

○星野大雅, 瀬崎和典, 中村健太郎, 笠岡祐二,

中川貴史, 西村健二, 村田将光, 上田恵介

結核予防会複十字病院循環器科

鈴木文男

帝京大学医学部附属溝口病院第四内科

速水紀幸, 村川裕二

社会保険中央総合病院循環器内科

野田 誠

【緒言】正常心筋では刺激頻度によって閾値は変化せず, 刺激頻度による閾値変化は菅原らの報告 (Therapeutic Research, 2004) があるのみできわめて例外的な現象である。今回, 我々は再現性をもって徐脈依存性に心房閾値の上昇が確認された洞不全症候群の 1 例を経験したので報告する。【症例】89 才の女性。1999 年 5 月, 失神をきたし 4.5 秒の洞停止を認めた。EPS で洞結節機能回復時間は 5 秒と延長し, 洞停止時に失神を来したため, 洞不全による失神と診断し AAIR ペースメーカー

を植え込んだ。心房刺激閾値は植え込み時 1.6 V (パルス幅 0.4 ms) であり, その後, 低下し 2009 年 1 月まで 6 ヶ月毎の観察では, 閾値は 0.9 V (0.37 ms) であった。しかし, 2009 年 6 月に刺激不全がみられるようになり, マグネットレートの低下を認め電池交換を行った。交換時には, 刺激頻度 80 /分では閾値は 1.2 V と安定していたが, 交換翌日に刺激頻度を $40 \sim 120$ /分と変え刺激閾値をみたところ, $80 \sim 120$ /分では閾値は 1.2 V (0.4 ms) で安定していたが, < 80 /分では徐々に閾値は上昇し, $40 \sim 50$ /分では 2.8 V (0.4 ms) に達し, この変化には再現性を認めた。【考察】洞性徐脈の P 波の 1000 ms 後に, 心房を捕捉しない刺激が入りこの周期が繰り返された。 60 /分の頻度では従来, 刺激不全を認めなかったこと, 房室弁の中等度以上の逆流や狭窄症がないことを考慮すると, 刺激不全は刺激時の心房の大きさに関係した現象でないと考えられる。最初の植え込みからの約 10 年間は刺激不全もなく安定していたことから, 経過と共に心房電極が置かれた部位の心房筋が第 4 相脱分極など徐脈依存性に捕捉されにくい電気生理学的特性を獲得したものと推定された。

061

ペースメーカー植込み後の左室収縮能低下についての検討

天理よろづ相談所病院循環器内科

○中島誠子, 花澤康司, 本岡眞琴, 貝谷和昭,
中川義久

【背景】ペースメーカー植込み後の患者の一部に左室収縮能の低下を認めることが報告されているが、その機序は完全に解明されていない。【方法と結果】2002年1月～2007年12月までの6年間に、当院で心臓ペースメーカーを植え込んだ216例（右心室にリードが挿入された例に限る）のうち、植え込み前の左室収縮能が正常（左室駆出率 LVEF $\geq$ 50%）、かつ植え込み後1年以降に経胸壁心エコー図の追跡を行っている100例（平均年齢69.9 $\pm$ 10.4歳、男性56名）を後方視的に検討した。平均フォローアップ期間は4.1年であった。フォローアップ期間中に左室収縮能が低下（LVEF $<$ 50%）した症例は11例（11.0%）、左室収縮能が維持された症例（LVEF $\geq$ 50%）は89例

（89.0%）であった。これら2群間で基礎疾患、ペーシングモード、術直後QRS幅、右室リード植え込み部位（心尖部・心室中隔）、右室ペーシング率を比較した。更に、左室壁運動低下の特徴を観察した。基礎疾患のうち、房室ブロックがLVEF低下群では10例（90.9%）、正常群では47例（52.8%）であり、低下群では有意に多かった（ $p=0.0370$ ）。植え込み直後のQRS幅は、LVEF低下群では158.5 $\pm$ 31.6 msec、正常群では133.1 $\pm$ 35.2 msecであり、低下群の方が有意に延長していた（ $p=0.0195$ ）。右室ペーシング率が50%以上の症例はLVEF低下群では11例（100%）、正常群では50例（56.2%）であり、低下群で高い傾向を認めた。ペーシングモードや右室リード植え込み部位は、2群間に明らかな有意差を認めなかった。左室壁運動は早期には下壁から低下する傾向を認めた。【結論】基礎疾患、心室ペーシング率およびペースメーカー植え込み直後のQRS幅が左室収縮能低下の規定因子となると考えられた。一方、右室心尖部へのリード植え込みやVVIペーシングの有害性は証明できなかった。

062

右室中隔ペーシング症例のリード留置部位と閾値上昇リスクの検討

釧路孝仁会記念病院循環器内科

○山本均美, 齋藤礼衣

札幌医科大学医学部第2内科

望月敦史, 下重晋也

釧路孝仁会記念病院心臓血管外科

鈴木政夫, 原田英之

【背景と目的】徐脈性不整脈に対するペースメーカー植込みにおいて、右室心尖部ペーシングは左心機能低下の独立した危険因子である事は報告されており、心室中隔ペーシングが広く行われる様になっている。しかし心室中隔の中でも、植込み後比較的早期に閾値が上昇する症例を経験する事があり、リードの長期安定性の面からどの部位が留置に適しているかを検討する必要がある。【対象と方法】対象は2008年4月から2011年9月までの間に徐脈性不整脈に対しペースメーカーを植込み、右室中隔にペーシングリードを留置した症例。植込み直後の閾値は1.0 V以下、また植込み

後6ヵ月以上 follow up 可能であった85例を対象とした（男性38例、平均年齢73 $\pm$ 12歳）。植込み時に心電図、心エコーを行い、植込み後に胸部X-pで心胸比と、右房自由壁縁から心室リード先端までの距離（RA-L）を測定。また胸部CTで三尖弁輪からリード先端までの距離（TA-L）、三尖弁輪から右室心尖部までの距離（TA-Ap）とその比（TL/TAp）を計測した。また左室駆出率が50%未満の症例は除外した。【結果】平均追跡期間は14.8 $\pm$ 10ヵ月であり、心室リードの閾値が1.5 V以上に上昇した症例は5例（5.9%）、その内ペーシング不全でリード交換を要した症例は2例であった。閾値上昇群において、胸部X-pでのRA-Lが有意に低値であり（69 $\pm$ 12 mm vs 84 $\pm$ 14 mm, $p=0.02$ ）、胸部CTでのTA-L（27 $\pm$ 8 mm vs 41 $\pm$ 9 mm, $p<0.01$ ）、TL/TAp比（39 $\pm$ 11% vs 68 $\pm$ 15%, $p<0.001$ ）が有意に低値であった。多変量解析ではTL/TAp比が独立した規定因子であり、cut off値は54.8%であった。【結語】右室中隔ペーシングの際に、心室リード留置部位が基部に近い程閾値が上昇しやすく、心尖部寄りの中隔に留置する方が閾値の安定性が期待される。

063

ペースメーカー右室リード留置部位の違いによる遠隔期成績の検討

麻生飯塚病院循環器内科

○堤 孝樹, 本田勝也, 市村研三, 今村義浩

麻生飯塚病院心臓血管外科

松元 崇, 内田孝之, 福村陽子, 山田 明

【背景】右室中隔ペーシングは右室心尖部に代わるリード留置部位として注目されているが、遠隔期の心血管イベントに与える影響については、一定の見解を得ていない。【方法】当院ペースメーカー外来へ通院中の799名のうち、同意を得た患者459名を対象とし、そのうち、心室ペーシング率が80%以上であった287名：右室心尖部ペーシング群(RVA)186名、右室中隔ペーシング群(SP)101名について解析を行った。【結果】ペースメーカー植込み時の患者背景および心機能、対象疾患には両群間に差異はなかった。ペースメーカー植込み後のQRS幅は、RVA群 164 ± 22 ms, SP群 145 ± 19 msであった。平均観察期間、RVA群：

約5年、SP群：約2年において、全死亡には有意差はなかったが、うっ血性心不全による入院はSP群において低い傾向がみられた。【結論および考察】右室中隔ペーシングは、右室心尖部に比べて遠隔期の心事故を抑制できる可能性があるため、詳細な解析および考察を加えて報告したい。

064

右室中位中隔ペーシングでの至適部位同定における心電図の有用性

山口労災病院循環器科

○板垣和男, 瀧田 覚, 関耕三郎, 佐々木徹

山口大学医学部保健学科

清水昭彦

山口大学医学部循環病態内科学

松崎益徳

【背景】右室中隔ペーシングのリード留置において、中隔円柱の上方は、解剖学的な理由から、自由壁(FW)やFWと中隔との溝(AS)、大動脈と中隔との溝(PS)といった穿孔の危険がある部位に留置されやすい。今回、穿孔の危険性が低い部位を至適ペーシング部位(OPS)として、その同定において心電図が有用かどうかを検討した。【対象】当院で右室流出路(RVO)や右室中位中隔(RVM)ヘリードを留置した患者のうち、CTによる電極位置解析と心電図でのペーシング波形解析を施行した64例。【方法】三尖弁輪天井(TT)より上をRVO、下をRVMとし、RVM(37例)を、OPS(20例)、AS(16例)、FW(1例)の3つに、RVO(27例)は、PS(5例)、PSとASの間(OPS1例)、AS(12例)、FW(9例)

の4つに分類し、ペーシング波形を比較検討した。【結果】RVM-OPSのQRS幅(143 ± 17 ms)は、他の部位と差は無かった。RVM-OPSのI誘導のQRS波高(I-A mp (mV))は、 0.66 ± 0.28 で、RVO-PS(0.56 ± 0.40)とは差がなかったが、RVM-AS(0.28 ± 0.25 ; $P < 0.001$)やRVO-AS(0.06 ± 0.36 ; $P < 0.0001$)、RVO-FW(0.09 ± 0.33 ; $P < 0.001$)よりも、有意に高かった。RVM-OPSでは、I誘導の陰性成分は認めず(0/20)、RVO-PS(0/5)とは差が無かったが、RVM-AS(4/16; $P < 0.05$)やRVO-AS(6/12; $P < 0.01$)、RVO-FW(5/9; $P < 0.01$)と差を認めた。II誘導のS波は、RVM-OPS(12/20)とRVM-AS(7/16)には差がなかったが、RVM(20/37)で、RVO(5/27)より多かった($P < 0.01$)。QRSの移行帯は、RVM-OPS(3.8 ± 0.7)は、RVM-AS(5.0 ± 0.6)よりも、右側に認めた($P < 0.0001$)。OPSの診断において、TTより下位であるなら、I-A mp ≥ 0.3 mVを陽性とした時、PPV69%, NPV100%, I-Amp ≥ 0.6 mVを陽性とした時、PPV87%, NPV68%であった。【結論】RVM-OPSの同定において、ペーシングQRS波形が有用であり、特に、I誘導でのQRS波高や陰性成分の有無、II誘導のS波の有無、移行帯などが、有用な指標になると考えられた。

心室中隔と右室自由壁へのリード留置症例の特徴
自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科
○須賀 幾, 平原大志, 菅原養厚, 中島 淳,
鶴巻良允, 若葉はるみ, 阿古潤哉, 百村伸一
自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部
草浦理恵, 安田 徹

【目的】心室中隔へのリード留置が近年盛んに行われるようになったが、リードは実際には心室中隔ではなく自由壁に留置されていることが稀ではない。心室中隔と自由壁へのリード留置例の違いを見出すことが本研究の目的である。【方法】デュアルチャンバースペースメーカー植込みを行い、心室中隔へのリード留置を試みた房室ブロック39例（男性19例、平均年齢70.7 $\pm$ 7.9歳）を対象とした。胸部X線正面像にて左心縁と心室リード先端の、側面像にて心臓前面と心室リード先端の、各々最短距離を計測し、体表面積で除した値を求めた。両方の値が中央値以上であった症例を中隔群、いずれか一方でも中央値以下であった症例を自由壁群と定義した。両群間で患者背景、

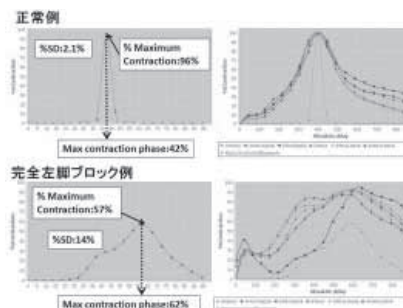
心エコー計測値、胸部X線、心電図、主要心血管イベントを比較した。【成績】両群間に身長、体重、心エコーに有意差を認めなかった。中隔群では自由壁群に比較して男性が少なく（8.3% vs 66.7%, $p=0.0012$ ）、心胸比が大きく（CTR, 58 $\pm$ 5.6% vs 53.7 $\pm$ 4.8%, $p=0.0192$ ）、横隔膜からリード先端までの距離が短く（29.3 $\pm$ 10.9 vs 40.3 $\pm$ 15.1[mm], $p=0.03$ ）、QRS幅が狭く（153.2 $\pm$ 18.1 vs 168.8 $\pm$ 19.5[ms], $p=0.0237$ ）、QRS波高がI誘導で高く（0.5 $\pm$ 0.2 vs 0.2 $\pm$ 0.3[mV], $p=0.0073$ ）、aVFで低かった（-0.2 $\pm$ 1.1 vs 0.7 $\pm$ 1[mV], $p=0.0116$ ）。中隔群では術後の心胸比縮小が自由壁群より著明であったが（ $p=0.0049$ ）、平均観察期間728.7 $\pm$ 351.1の主要心血管イベントには有意差を認めなかった。【結論】心室中隔へのリード留置は男性、小さい心胸比、高位右室においてより困難であった。これまでの定説と異なり、I誘導の陰性QRSは良好な心室中隔留置指標ではなかった。心室中隔へのリード留置によりより幅狭いQRS及びCTR縮小が得られたが、主要心血管イベントの低減は得られなかった。

066

心臓CTによる完全左脚ブロック患者における左室同期不全の定量的評価
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】術前の同期不全の評価は心臓再同期療法の有効性を予測するために極めて重要である。今回、我々はCTの画像より左室収縮を評価するソフトを作成し、完全左脚ブロックによる左室同期不全を評価しうるかを検討した。【方法】対象は正常心電図をもつ患者11名（N群）と、完全左脚ブロックを持つ患者10名（L群）。Cardiac Contraction Map（Maine Inc., Kobe）を用いて、左室心内膜面で約8000点のサンプルをとり、心周期にわたりその運動を観測した。そのデータから同期不全を評価する指標としてmax contraction（最大収縮時に収縮しているポイントの割合、%）、max contradiction phase（最大収縮時相, delay algorithm RR

%）、duration of contraction（収縮のばらつき、%SD）を求め、両群間で比較した。【結果】CLBBB症例では、max contractionが有意に低く（N群 vs. L群, 77.8 $\pm$ 13.6% vs. 52.5 $\pm$ 12.7%, $p<0.001$ ）、収縮時相（max contraction phase）が有意に遅く（48.2 $\pm$ 3.0% vs. 56.9 $\pm$ 12.5%, $p<0.05$ ）収縮のばらつき（duration of contraction）が有意に大きかった（6.5 $\pm$ 2.9 vs. 18.8 $\pm$ 6.3% SD, $p<0.05$ ）。【結論】心臓CTを用いたCardiac Contraction Mapは完全左脚ブロック症例の左室同期不全を正しく評価しえた。心臓CTは収縮遅延部位や冠静脈の走行も評価しうするため、心臓再同期療法の適応と効果を評価するのに有効であると考えられる。



067

侵襲的血行動態評価によるテイラーメイド心臓再同期療法の有用性

静岡医療センター循環器科

○小鹿野道雄, 田邊 潤

静岡医療センター心臓血管外科

高木寿人, 梅本琢也

日本医科大学付属病院循環器科

堀江 格, 淀川顕司, 岩崎雄樹, 林 明聡,

宮内靖史, 水野杏一

【背景】心臓再同期療法 (CRT) は薬剤抵抗性の症候性慢性心不全患者に対する確立された治療法だが, 約 30% の non-responder 患者が課題である。近年従来の心室 2 点ペーシングによる CRT ではなく, 心室 (左室) 1 点や心室 3 点ペーシングによる non-responder への有効性が報告されている。このようなペーシング数を変化させた CRT の適応評価方法は明らかでない。近年, 心臓電気生理学的検査 (EPS) による急性期血行動態評価での CRT 効果予測の有用性が報告されている。【方法】NYHA II-IV, QRS 幅 > 120 ms, EF $< 35\%$ の CRT 候補患者 52 人を登録した。CRT 導入前に全例 EPS を施行し, 心室 1 点 (右室 1 点, 左室 1 点),

心室 2 点 (右室と左室, 左室 2 点), 心室 3 点 (右室 1 点と左室 2 点) のペーシングによる LV dP/dt をそれぞれ計測し, 最も LV dP/dt の改善したペーシング数で CRT を導入した。CRT6 か月後の左室収縮末期容積 (LVESV) を測定し, 術前の EPS による LV dP/dt 改善率と左室収縮末期容量減少率について解析した。【結果】EPS で最も LV dP/dt の改善したペーシングパターンは心室 3 点ペーシングが 18 人, 右室 1 点と左室 1 点の心室 2 点ペーシングが 32 人, 左室 2 点の心室 2 点ペーシングが 2 人であった。EPS の結果に準じて CRT 植え込み術を施行し, 6 か月後の LVESV は心室 3 点ペーシング群 (214 ± 101 ml vs. 172 ± 100 ml, $p=0.013$), 右室 1 点と左室 1 点の心室 2 点ペーシング群 (163 ± 103 ml vs. 137 ± 82 ml, $p=0.005$) であった。また, 術前 EPS による LV dP/dt 改善率と CRT6 か月後の LVESV 減少率の相関は, 全体で $r=0.610$ $p<0.001$ と有意な相関を認め, 心室 3 点ペーシングで $r=0.619$ $p=0.006$, 心室 2 点ペーシングで $r=0.616$, $p<0.001$ とほぼ同様の相関を示した。【結語】CRT 植え込み前の EPS による LV dP/dt 改善率はその後の reverse remodeling 効果と相関を示し, 患者毎の最適なペーシングパターン決定にも有用であった。

068

当院で CRT 植込みを施行した先天性心疾患 17 症例における効果

榊原記念病院小児循環器科

○西村智美, 嘉川忠博, 朴 仁三

榊原記念病院循環器科

井上完起, 谷崎剛平, 梅村 純, 友池仁暢

榊原記念病院小児心臓血管外科

和田直樹, 安藤 誠, 高橋幸宏

【背景】近年, 先天性心疾患 (CHD) においても CRT 症例が増加しているが, 有効性に関してはまだ十分検討がなされていない。【目的】CHD 症例における, CRT の効果について検討すること。【対象と方法】エコー等で dyssynchrony を認め, 2007 年 1 月から 2011 年 12 月までに当院で CRT を施行した CHD17 症例を対象とした。内訳は単心室 11 例, 修正大血管転位症 (cTGA) 6 例で, これら 2 群で比較。Responder は, NYHA, EF の改善を認めたものとした。【結果】全症例の平均観察期間は 21 ± 18 か月。平均年齢は, 単心室群

14 歳 (3 か月~38 歳), cTGA 群 29 歳 (9 歳~43 歳) [$p=0.003$]。中止症例は単心室群 2 例 (18%) で, 突然死および心臓以外の手術死。cTGA 群は 3 例 (50%) で, 脳梗塞による死亡, および心不全増悪, 閾値上昇による中止であった。Upgrade は, 単心室群 4 例 (36%) で全例 DDD, cTGA 群 4 例 (67%) は全例 VVI。乳児および AF 症例では, DDD ペースメーカを使用し, 心房ポートに LV リードを接続し CRT とした。CRT-D は 2 例で, 1 例は単心室。Responder は 13 例で, 単心室 10 例 (90%), cTGA 3 例 (50%) であり [$p=0.057$], 単心室の方で優位な傾向にあった。植込み前と最終受診時での NYHA の変化は, 乳幼児および術後脳梗塞発症例を除く 12 例で評価し, 単心室群 6 例で 2.0 ± 0 の改善を認めたが, cTGA 群では 0.2 ± 1.0 であった [$p=0.001$]。植込み前および植込み 1 年後における EF の変化は, 単心室群で 14.2%, cTGA 群で 2.6% 増加傾向であった [$p=0.08$]。同様に QRS の変化は, 単心室群 10 msec, cTGA 群 17 msec の短縮を認めた [$p=0.5$] が差はなかった。【結語】CHD 症例, 特に単心室症例において CRT の効果は期待できる。

069

上室性不整脈を合併した重症心不全患者に対する心臓再同期療法 (CRT) とカテーテルアブレーション (RFCA) のハイブリッド治療の有効性

京都大学医学部附属病院循環器内科

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

重症心不全では上室性不整脈 (SA) を合併していることが多く, そのため心不全のコントロールに難渋することも稀ではない。重症心不全患者に対して CRT と上室性不整脈に対するアブレーションを併用したハイブリッド治療 (HT) を行うことの有効性について検討した。当院で 2004 年 3 月 26 日より 2010 年 6 月 17 日に施行された CRT 症例: 138 例につき, 洞調律 (SR) 群 75 例, SA-HT 治療 (SA-HT) 群 10 例, SA-CRT 単独 (SA) 群 48 例の 3 群に分け, 6 カ月後の治療成績を比較した。6 ヶ月時点の死亡率は SR 群 3%, SA-HT 群 0%, SA 群 6% と SR 群と SA-HT 群とは同

等で, SA 群で高い傾向であった。心不全入院の頻度についてはそれぞれ 28%, 40%, 23% であった。左室収縮末期容積の 15% 以上の減少または 25% 以上の左室駆出率の改善が得られた responder の割合については, SR 群 57%, SA-HT 群 70%, SA 群は 65% であり, SR-HT 群は SR 群に劣らなかった。NHYA の改善については, それぞれ -0.5, -1.0, -0.7 と SA-HT 群で SA 群に比べ高い傾向であった。BNP の改善率についても各群 -30%, -41%, -32% と SA-HT 群で SA 群に比べて高い傾向がみられた。上室性不整脈を合併した重症心不全に対する CRT とアブレーションのハイブリッド治療は, CRT 単独治療に比べて有用である可能性が示唆された。

070

CRT の催不整脈作用の検討

昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門

○三好史人, 千葉雄太, 川崎志郎, 大西克実,
大沼善正, 菊地美和, 伊藤啓之, 渡辺則和,
安達太郎, 浅野 拓, 丹野 郁, 小林洋一

【背景】心臓再同期療法 (CRT) と心室性不整脈の関係について, 心外膜ペーシングによる心室興奮伝播の変化が催不整脈作用に働く可能性が指摘されているが, その予測因子や不整脈発生機序は明らかでない。今回, 我々は CRT 後に出現した心室頻拍 (VT) と transmural dispersion of repolarization (TDR) との関係について検討した。【方法】対象は 2001 年 7 月から 2009 年 11 月に当科で CRT を導入した連続 67 例 (男性 49 例, 女性 18 例, 平均年齢 70.2 歳, CRT-P26 例, CRT-D41 例)。基礎心疾患は, 虚血性心疾患 28 例, 心筋症 35 例, 弁膜症 4 例。TDR は, 12 誘導心電図を用いて胸部誘導 V1 から V6 誘導の Tpeak-end 間隔 (T 波頂点と終末部の間隔) の平均値とし, CRT 前,

CRT 導入 3 日後, 7 日後, 1 月後, 2 月後に測定した。【結果】CRT 導入後, 観察期間中 (893 ± 704 日) に, 67 例中 11 例 (16.4%) で VT が出現した。VT 出現の有無で, 心拍数, QRS 幅, QT, QTc, QTd 時間に差はなかったが, Tpeak-end は VT 出現群で CRT 導入 3 日後に有意に延長した ($P < 0.05$)。さらに, Tpeak-end が, CRT 植え込み 3 日後に植込み前と比べ増大した群は, CRT 後の VT 発生が有意に高かった ($P < 0.05$)。【結語】CRT 導入後の TDR 延長は心室性不整脈の予測因子として有用と考えられた。

071

植込み型除細動器 (ICD) 作動による心筋障害抑制を
目的とした ICD 出力抑制の検討

東邦大学医療センター大橋病院循環器内科

○野呂真人, 伊藤尚志, 榎本善成, 森山明義,
坂田隆夫, 杉 薫

済生会横浜市東部病院心臓血管センター循環器内科
酒井 毅

【背景】 植え込み型除細動器 (ICD) の不適切、
適切作動ともに生命予後を悪化させる可能性が報
告され、その原因として、ICD ショックによる心
筋障害の関与が強く示唆されている。現在、ICD
のアルゴリズムによる不適切・不必要作動抑制の
検討は行われているが、ICD ショック出力抑制を
目的とした検討はない。【目的】 ICD ショックに
よる心筋障害の抑制を目的として、ICD を本体と
リードで左心室を挟み込むように留置し、低出力
で心室細動 (VF) の停止が得られかどうかを検
討した。【方法および対象】 新規 ICD 植え込み 10
例に対し、ICD リードを左腋窩静脈直接穿刺、ま

たは、左鎖骨下静脈穿刺で右室心尖部に留置、
ICD 本体を左腋窩に留置した。従来通りに左前胸
部に ICD が植え込まれた 30 例を対象として、術
後の VF 誘発テスト時に 5 J での除細動閾値を検
討した。【結果】 左腋窩群では 9 例が 5 J で VF の
停止が得られた。停止が得られなかった 1 例は体
外式除細動の 150 J で停止せず、270 J で停止して
いた。前胸部群では 27 例が 5 J では VF の停止が
得られず、3 例のみ 5 J で停止が得られた。【考案】
ICD 本体を左腋窩に留置することで、除細動閾値
の低下が得られ、ICD ショックによる心筋障害を
抑制し、生命予後を改善する可能性が示唆された。
その機序を含め、若干の実験的考察を踏まえて報
告する。

072

心不全症例では植込み型除細動器による心腔内除細
動により心機能が低下し、血行動態の回復は遅延す
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, 西井伸洋, 森田 宏, 永瀬 聡,
中村一文, 河野晋久, 草野研吾, 伊藤 浩

【背景】 植え込み型除細動器 (ICD) は不整脈に
よる突然死を減少させるが、心不全症例では適切
作動、不適切作動に関係なく ICD ショックその
ものが心事故を増加させる。しかし、ICD ショッ
クが心機能および血行動態に与える影響について
左室収縮能保持の有無で異なるかについて検討し
た報告はない。【方法】 左室駆出率 (LVEF) 45%
未満の症例 25 人、LVEF45%以上の症例 25 人を
対象とし、全例 ICD 植え込み時に心室細動を誘
発し ICD による除細動を行った。LVEF は modi-
fied Simpson 法で計測した。左室拡張能の指標で
ある等容拡張期グローバルストレインレート
(GSRIVR) は 2D スペックルトラッキング法を用

い、心尖部 3 断面の平均値を求めた (EchoPAC
PC (GE))。心エコー図での計測は ICD ショック
前、直後、5 分後、4 時間後で行った。中心動脈
圧測定は ICD ショック前後で行った。【結果】
LVEF は ICD ショックにより LVEF 保持群で全経
過を通じて変化を認めないものの ($p=ns$),
LVEF 低下群では直後、5 分後で低下し 4 時間後
に回復していた ($p<0.05$)。GSRIVR は両群にお
いて直後、5 分後で低下し 4 時間後に回復してい
た (both $p<0.05$)。中心動脈圧が ICD ショック前
の値に回復するまでの時間は LVEF 低下群で有意
に延長していた ($p<0.05$)。【結語】 LVEF が低下
した症例では ICD ショックにより左室収縮能お
よび拡張能が障害され、さらに中心動脈圧の回復
も遅延した。一方、LVEF が保持された症例では
左室拡張能のみ障害され、中心動脈圧も速やかに
回復した。

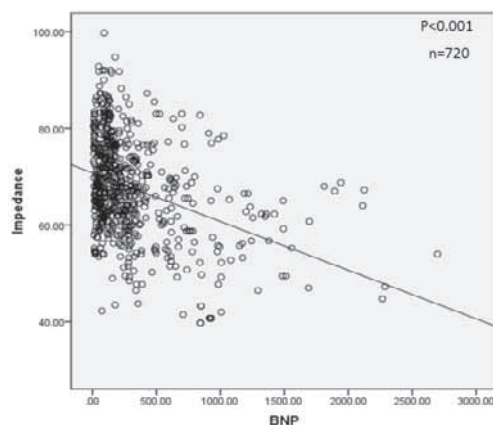
血中 BNP 値と植込み型デバイスでえられた胸郭内インピーダンスの関係

倉敷中央病院循環器内科

○岡本陽地, 藤井理樹, 田坂浩嗣, 吉野 充,
門田一繁, 光藤和明

【背景】近年植え込み型デバイス (CIEDs) の中でリード先端と本体間で胸郭内インピーダンスを測定し, 心不全を Preclinical な状態で検出することで心不全入院を減らすことが期待されているが, 本邦の実臨床で用いられてきた神経体液因子である BNP 値と胸郭内インピーダンスとの関係を示した文献はない。今回当院で OptiVol 機能のついた CIEDs 患者において血中 BNP 値と胸郭内インピーダンスの関係を検討した。【方法と結果】当院で植え込みを行い, 外来加療を行っている OptiVol 機能のついた CIEDs 患者 88 名 (男性 75%, 年齢 68 ± 13 , 虚血性心筋症 25%, EF $39.5 \pm 13.7\%$, ICD 17%, CRTD 83%) を後ろ向きに観察し, 外来および心不全入院中に採血した BNP 値と同日

の胸郭内インピーダンスを検討した。平均観察期間 395 ± 202.5 日で得られた 720 data を検討すると胸郭内インピーダンスと BNP 値は負の相関関係にあることが分かった ($r = -0.36$; $p < 0.001$)。また心不全入院となった患者群ではより強い負の相関関係が示された ($r = -0.58$, -0.27 ; $p < 0.05$)。【結語】連続性で非侵襲的に得られる胸郭内インピーダンスが心不全入院を繰り返す CIEDs 患者において有用である可能性が示唆された。



胸郭インピーダンス測定を用いた心不全発症予測における陽性的中率向上の検討

済生会熊本病院心臓血管センター循環器内科

○野副純世, 田中靖明, 本田俊弘, 中尾浩一
済生会熊本病院臨床工学部
堺 美郎

遠隔モニタリングによる胸郭インピーダンス (Optivol) の測定は心不全発症予測のツールとして, 近年, 特に注目されてきており, 対応メーカー, 機種も増えてきている。一方で, 既存の心不全警告設定では偽陽性率の高さが問題となっている。また, 今までの報告の多くは左室収縮能低下例が対象であり, 左室収縮能が保持された症例での有用性は明らかにされていない。遠隔モニタリング (MEDTRONIK 社, Carelink) が導入され, 胸郭インピーダンス (Optivol) が安定して観察可能であった ICD/CRT-D 連続 83 症例を対象に検討を行った。観察期間中は Optivol を指標とした治療介入は行わずに, 心不全入院をエンドポイント

とした。ICD/CRT-D 群の基礎疾患には, 肥大型心筋症 13 例 (15.6%), 特発性心室細動 13 (15.6%) を含み, 平均 LVEF $44.0 \pm 15.4\%$ であった。Optivol Index > 60 の警告イベント回数は計 103 回あったが, 心不全入院は 9 回のみであった。Optivol Index が心不全入院予測に有用であった患者 (A 群, $n = 7$) と Optivol が偽陽性であった患者 (B 群, $n = 34$) を比較すると, 年齢, 性別, 植え込み機種には有意差を認めなかったが, LVEF は有意に A 群で低かった。今回の我々の検討において, 対象を LVEF $< 35\%$ の症例に限定し, PARTNERS HF (J Am Coll Cardiol 2010) で報告されたスコアリング方式による基準を適用することにより, 胸郭インピーダンスによる心不全入院予測は, 感度 100%, 特異度 70.0%, 陽性的中率 33.3% と有用な指標となりうるということが明らかとなった。

075

心不全の遠隔早期診断法としての胸部内インピーダンスモニタリング (OptiVol) の診断精度と OptiVol Fluid Index を用いた心不全の早期検出の検討

弘前大学大学院医学研究科不整脈先進治療学講座

○佐々木真吾, 堀内大輔

弘前大学大学院医学研究科循環呼吸腎臓内科学講座

木村正臣, 大和田真玄, 佐々木憲一, 石田祐司, 奥村 謙

【背景】遠隔モニタリングシステム (Medtronic CareLink Network, CL) による持続的胸部内インピーダンスモニタリング (OptiVol) は心不全増悪の早期診断により, 慢性心不全の QOL と生命予後を改善させることが期待されている。【対象と方法】対象は器質的心疾患を有し, Medtronic 社製 ICD, CRT-D の植込みがなされた 100 例 (平均年齢 66 ± 11 歳, 男性 79 例, ICD 54 例, CRT-D 46 例, LVEF $36 \pm 14\%$)。OptiVol 1.0 で検出された OptiVol 警告を対象に, OptiVol Fluid Index (OVFI) の動態と実際の心不全イベントとの関連性を検討した。心不全増悪は, OVFI の閾値上への上昇後 30 日以

内に心不全症状の増悪, 胸部 X 線の肺うっ血, 血漿 BNP 値の上昇の 3 項目中 2 項目が認められた場合とした。【結果】観察期間 (平均 498 ± 214 日) 中, 91 例において, 計 746 エピソードのイベント送信が確認された。OptiVol 警告は 70 例 (70%) で認められ, 心不全増悪と判断されたのは OptiVol 警告がなされた 220 エピソード中 78 エピソード (35.4%) であった。閾値上への上昇からピークに達するまでの期間は心不全増悪を伴う OVFI では 22 ± 9 日間, 非心不全増悪時では 10 ± 9 日間であった ($P < 0.0001$)。閾値上への上昇期間は心不全増悪を伴う OVFI では 44 ± 33 日間, 非心不全増悪時では 13 ± 12 日間であった ($P < 0.0001$)。OVFI のピーク値は心不全増悪を伴う OVFI では 184.7 ± 29.6 (Ω), 非心不全増悪時では 94.2 ± 30.7 (Ω) で, 感度 88.7%, 特異度 94.9% であった ($P < 0.0001$)。心不全の診断精度に関する ROC 曲線から算出される OVFI の Cut-off 値は 130 (Ω) (AUC 0.952) であった。【結語】OptiVol 1.0 における OptiVol 警告イベントには心不全増悪以外の偽陽性例も多く含まれるが, OVFI の上昇パターンを解析することにより診断精度を改善することが可能である。

076

CE-MRI を用いた Delayed Image による心筋梗塞後心室頻拍症例の特徴

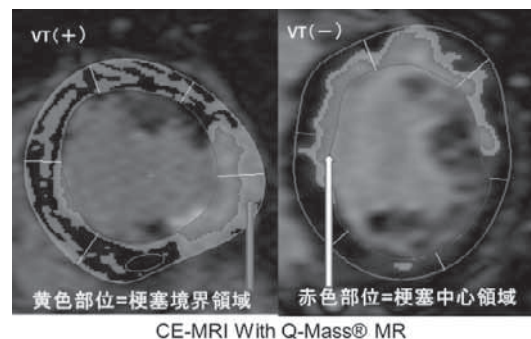
日本大学医学部附属板橋病院内科系循環器内科学

○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】心筋梗塞後慢性期に発生する心室頻拍 (VT) の解剖学的な特徴の画像評価, 解析を行ったものはまだ少ない。今回我々は心筋梗塞の既往のある患者に対して遅延造影 MRI (CE-MRI) を用いることで心筋梗塞病巣周囲の組織の不均一性と不整脈基質との関係及び, 心室頻拍の誘発性の特徴について比較検討を行った。【対象及び方法】心筋梗塞慢性期に出現した VT (持続性, 非持続性を含む) が心電図上で認められた患者 15 名および VT を合併していない心筋梗塞患者 15 名に対して電気生理学的検査を行い, その結果と術前に行った CE-MRI の解析結果との比較を行った。CE-MRI の解析には Q-Mass® MR software (Medis medical imaging system) を用いた。心筋梗塞

巣を non viable 領域 (梗塞中心領域), viable 領域 (梗塞境界領域) に分け梗塞中心領域は $\text{signal-index (SI)} > 3 \text{ standard deviation (SD)}$ の部位を, $3 \text{ SD} > \text{SI} > 2 \text{ SD}$ の部位を境界領域とした。【結果】非 VT 患者に対して VT 患者では境界領域の割合がより大きい結果となった (図)。【結論】心筋梗塞患者において梗塞境界領域が大きければ心室頻拍は誘発されやすい傾向であった。つまり境界領域の大きさは不整脈基質とは関連性があると考えられる。心筋梗塞後患者に対する CE-MRI は心室頻拍の合併を予知する上で, 非侵襲的で簡易な画像方法として有用な検査である。



心サルコイドーシスにおける QRS スコア

藤田保健衛生大学循環器内科

○祖父江嘉洋, 渡邊英一, 市川智英, 山本真由美,
針谷浩人, 奥田健太郎, 可児 篤, 加藤千雄,
尾崎行男

【背景】サルコイドーシスは原因不明の全身性肉芽腫性疾患で, その病理像は類上皮細胞肉芽腫を特徴とするが, ときに心臓を巻き込み, 突然死, 重症不整脈, 重症心不全を発症する。しかし心臓サルコイドーシスは, 現在, 診断が難しい心疾患の1つである。

【目的】近年, 体表面 12 誘導心電図での Selvester QRS スコアは瘢痕組織との相関が高いとの報告が散見される。今回, 心臓サルコイドーシスと心臓以外他臓器サルコイドーシスとの体表面心電図 QRS スコアを比較し, その有用性を検討した。

【方法】2006 年 1 月から 2010 年 12 月までに当院で組織診断によりサルコイドーシスの診断に至った 59 例 (心臓サルコイドーシス 35 例, 他臓器サ

ルコイドーシス 24 例) を対象に比較検討した。QRS につき Selvester スコア (最大 32 ポイント, 左脚ブロックでは 33 ポイント) を用いた。

【結果】患者背景は他臓器サルコイドーシスにおいて肺病変が有意に多かったが, 年齢, 性別, 浸潤臓器数に差はなかった。心臓サルコイドーシスは心電図上, II および III 度房室ブロック, 右脚ブロック, 左脚ブロック, 左脚前枝ブロック+右脚ブロックは有意に多く, 心エコー上 LVEF は有意に低下していた (60.2 ± 8.0 vs 44.9 ± 13.6 , $p < 0.001$)。QRS スコアは心サルコイドーシスで有意に高かった (1.1 ± 2.3 vs 4.5 ± 3.6 , $p < 0.001$)。QRS スコア > 5 ポイントを用いると感度 85.4%, 特異度 72.7%であり, AUC 0.77 であった。

【結語】他臓器でサルコイドーシスと診断されている症例の経過観察する際に, QRS スコアを用いることで, 心病変の出現をより簡便かつ早期に診断ができる可能性がある。

078

心室性不整脈を来した陳旧性心筋梗塞症例における心磁図と加算平均心電図を用いた検討

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○木村義隆, 山田優子, 宮本康二, 岡村英夫,
野田 崇, 里見和浩, 相庭武司, 清水 渉,
鎌倉史郎

国立循環器病研究センター研究所循環動態制御部

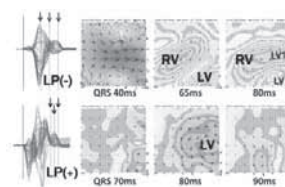
高木 洋, 杉町 勝

国立循環器病研究センター臨床検査部

橋本修治

【背景】陳旧性心筋梗塞 (OMI) における不整脈死のリスク評価として, 加算平均心電図 (SAECG) の有用性は確立しているが, 偽陰性例も少なくない。今回我々は OMI の遅延伝導について, 心磁図 (MCG), SAECG を用いて検討した。【方法】対象は 2008 年以降に持続性心室頻拍または心室細動で当院に来院した連続 17 例の OMI 患者 (LVEF $35 \pm 14\%$), 連続 9 例の不整脈原性右室心筋症 (ARVC) 患者と 25 例の健常者で, それぞれ MCG (日立ハイテクノロジー), SAECG を施行した。【結果】SAECG で遅延電位は ARVC の全 9 例

で検出できたが, OMI では 7 例のみ陽性で, 5 例で陰性 (偽陰性), 5 例で完全右脚ブロック (CRBBB) または心室内伝導遅延 (IVCD) のため評価できなかった。一方 MCG では, ARVC の全例で右室に遅延伝導を認め, OMI でも CRBBB や IVCD を含む全例で梗塞部位に一致した遅延伝導を検出できた。また, 左室伝導時間は OMI (99 ± 26 ms) で健常者 (51 ± 7 ms, $p < 0.001$) より有意に延長していた。さらに OMI において, SAECG 陰性例では 1 例を除く 4 例で, 左室の遅延伝導と同時に右室脱分極を認めた。一方 SAECG 陽性 7 例全例で, 右室脱分極後にも左室の遅延伝導が持続していた。【結語】心室性不整脈を来した OMI 患者において, MCG は梗塞部位の遅延伝導を検出できる。また遅延伝導が右室脱分極によりマスクされることで, SAECG では検出できない可能性がある。



079

心機能低下例における心室遅延電位の日内変動と心室頻拍との関係

富山大学医学部第二内科

○片岡直也, 水牧功一, 西田邦洋, 山口由明,
坂本 有, 中谷洋介, 井上 博

【目的】心室遅延電位 (late potential: LP) の検出は, 器質的心疾患に伴う心室性不整脈による突然死の予測に有用であるが, その日内変動と心室性不整脈の関係については明らかでない。今回, 高分解能ホルター心電図を用いて, 心機能低下例における LP の日内変動と心室頻拍の発生の関係を検討した。【方法】左室駆出分画 0.40 未満の左室機能低下例 23 例 (拡張型心筋症 13 例, 陳旧性心筋梗塞 10 例) で高分解能ホルター心電図を施行し SCM8000 (フクダ電子) で解析した。ホルター心電図で VT が記録された 11 例 (VT (+) 群) と VT を認めなかった 12 例 (VT (-) 群) で, 10 分毎に洞調律の 200 心拍の QRS 波形を加算平均し, fQRS (ms), RMS40 (μ V), LAS40 (ms)

の LP 各指標の 6 時間毎の時間帯の平均値を比較検討した。【結果】いずれの時間帯においても fQRS, LAS40 は VT (+) 群が VT (-) 群より延長し, RMS40 は小さかった。VT (-) 群では 6:00-12:00 に f-QRS は延長し RMS40 は増大した。一方, VT (+) 群では fQRS, LAS40 には有意な日内変動はみられなかったが RMS40 は 0:00-6:00, 18:00-24:00 により小さくなった。ホルター心電図で記録された VT (+) 群の VT は 0:00-6:00 に有意に多かった。【総括】左室機能低下例における日常生活での VT の発生と LP の日内変動との関連が示唆された。

Circadian changes in late potentials in patients with DCM

mean $\pm$ SD	group	0:00-6:00	6:00-12:00	12:00-18:00	18:00-24:00
FQRS (msec)	VT	166 $\pm$ 9 #	164 $\pm$ 6 *	161 $\pm$ 5 *	166 $\pm$ 8 *
	N	135 $\pm$ 14 †	139 $\pm$ 2	135 $\pm$ 14 †	141 $\pm$ 19
RMS40 (μ V)	VT	12 $\pm$ 4 **†	14 $\pm$ 4 *	15 $\pm$ 2 *	11 $\pm$ 5 **†
	N	65 $\pm$ 61†	70 $\pm$ 58	65 $\pm$ 54 †	57 $\pm$ 57 †
LAS40 (msec)	VT	48 $\pm$ 6 #	47 $\pm$ 6 #	45 $\pm$ 7 *	47 $\pm$ 7 #
	N	25 $\pm$ 9	27 $\pm$ 11	24 $\pm$ 8	28 $\pm$ 10
VT (times)	VT	4.2 $\pm$ 4.0 †‡	2.0 $\pm$ 1.8	2.5 $\pm$ 2.3	2.8 $\pm$ 2.6

(VT = patients with VT, N= patients without VT, *p<0.05, #p<0.01 vs VT(-), †p<0.05 vs 6:00-12:00, ‡p<0.05 vs 12:00-18:00)

080

加算平均心電図において心室遅延電位陽性不整脈源生右室心筋症患者の右室内遅延電位分布

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○小林 貴, 鎌倉史郎, 里見和浩, 野田 崇,
和田 暢, 中島育太郎, 宮本康二, 山田優子,
岡村英夫, 相庭武司, 清水 渉

【背景】不整脈源生右室心筋症 (ARVC) は心室頻拍を発症する進行性の病態であり, デスモゾーム蛋白異常と関係していると考えられている。加算平均心電図 (SAECG) で心室遅延電位 (LP) 陽性, 心室頻拍 (VT) が発症した ARVC 患者において電気生理学的検査 (EPS) を施行し遅延電位 (DP) の分布につき検索を行った。【方法】46 人の SAECG 上 LP 陽性 ARVC 患者 (平均年齢 50.2 $\pm$ 15.8 歳, 男性 30 人, 女性 16 人) につき EPS を施行し VT 誘発, 右室内 DP 分布検索を行った。SAECG は洞調律中に検査した。SAECG は 3 つの指標 (fQRS>120 ms, RMS40<18 μ V, LAS40>38 ms) のうち 2 つが異常基準をみたすものを

LP 陽性とした。EPS における右室内の DP に関して洞調律中に 3D や従来のマッピングを使用して詳細に分布検索を行いカテーテルアブレーションの結果を比較した。【結果】全患者は LP 陽性であり, 37 人 (80%) の患者が EPS で DP 陽性であった。その中で右室基部は 100% の患者で DP 陽性であり特に下壁基部 (30 人, 81%) の頻度が多かった。その他 DP 陽性は右室後壁基部が 17 人 (46%), 側壁基部が 20 人 (54%), 前壁基部や右室流出路が 7 人 (19%), RV 中隔基部が 8 人 (22%) であった。それに対し, 右室の中部から心尖部にかけての DP 陽性は 2 人 (5%, p<0.01) であった。EPS において VT は 29 人の患者で誘発され 24 人 (83%) がカテーテルアブレーションで VT 消失した。そのうち, VT 消失に成功した下壁基部患者の DP は 20 人 (83%) であった。【結論】ARVC 患者において DP は主に右室基部に存在し特に三尖弁輪周囲の右室下壁基部に存在した。SAECG において LP 陽性の ARVC 患者では今回の右室内マッピングにより右室下壁基部を最初のアプローチ部位とすることが効果的であることが示唆された。

器質的心疾患を伴う誘発性持続性心室性不整脈患者における Fragmented QRS による予後予測

東京都立広尾病院循環器科

○林 武邦, 深水誠二, 松下紀子, 北條林太郎,
前野健一, 大塚信一郎, 小宮山浩大, 田辺康宏,
手島 保, 櫻田春水

横浜南共済病院循環器内科

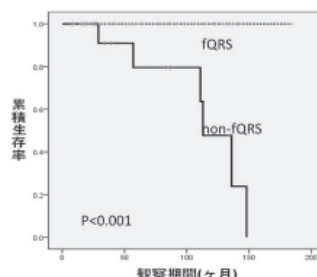
西崎光弘

東京医科歯科大学

平岡昌和

【背景】標準 12 誘導心電図でみられる Fragmented QRS (fQRS) は、虚血性心疾患において心イベントおよび心疾患死の予測因子になることが知られている。心臓電気生理学的検査 (EPS) で持続性心室性不整脈が誘発される 1 次予防 ICD 植えこみ患者における fQRS の検討は少ない。【対象と方法】1997 年から 2010 年までに当院で 1 次予防 ICD 植えこみを施行された器質的心疾患を伴う 66 例を対象とした。全ての患者で EPS が施行されており、持続性心室性不整脈が誘発されなかった 13 例は除外した。それらを fQRS の有無で 2

群 (fQRS 群, non-fQRS 群) にわけ後ろ向きに検討した。【結果】計 53 例が本研究の対象となった。fQRS 群 (n=18), non-fQRS 群 (n=35) の各々の左室駆出率 ($41 \pm 16\%$ vs. $39 \pm 16\%$, $p=NS$), NYHA class (1.8 ± 0.7 vs. 1.6 ± 0.6 , $p=NS$), eGFR (60 ± 19 vs. 65 ± 16 , $p=NS$) では統計学的な有意差は認めなかった。平均観察期間 74 ± 49 ヶ月で 15 例 (28%) に ICD 適切作動を認め、6 例 (11%) に心疾患死を認めた。Non-fQRS 群では心疾患死はなく、Kaplan-Meier 法によるログランク検定では有意に fQRS 群で心疾患死が多い結果であった (図)。【結語】器質的心疾患を伴い EPS で持続性心室性不整脈が誘発される低左心機能患者で、fQRS は予後予測因子になることが示唆された。



082

左室駆出率 35%以上の心室内伝導障害を有する難治性心不全患者は心臓再同期療法の適応となるか?

名古屋第二赤十字病院循環器センター

○安藤萌名美, 吉田幸彦, 江口駿介, 竹中真規,
前田眞勇輔, 古澤健司, 任 隆光, 吉田路加,
西楽顕典, 神谷宏樹, 立松 康, 七里 守,
平山治雄

【背景】心臓再同期療法 (Cardiac resynchronization therapy; CRT) は、左室駆出率 (left ventricle ejection fraction; LVEF) $\leq 35\%$ の収縮不全患者において予後改善効果や運動耐容能改善効果が報告されている。しかし、LVEF $> 35\%$ で心室内伝導障害を有する心不全患者に対する CRT の長期成績についてはまだ分かっていない。【方法と結果】当院で CRT 植込を行った 156 症例のうち、22 症例 (14.1%) (年齢 71 ± 6.2 歳, 男性 63.6%, QRS 間隔 185.0 ± 27.7 msec, LVEF $42.3 \pm 5.6\%$, 洞調律/心房細動 = 16/5 症例, NYHA クラス II/III = 9/13 症例, 新規/アップグレード = 15/7 症例) が LVEF $> 35\%$ であった。8 症例 (36.4%) で致死性心室性不整脈の既往があった (心室頻拍/心室細動 = 7/1 症例)。血

行動態評価を行い、22 症例全例で基本調律と比較して LVdP/dt の有意な改善を認めた (平均改善率 $15.9 \pm 13.8\%$)。CRT 植込 1 年後の NYHA クラスは全例で改善しており、血清 BNP 値も有意に低下した (350.2 ± 452.8 pg/mL vs. 201.5 ± 255.8 pg/mL; $p=0.02$)。心エコーの所見では、LVEF は有意に改善し ($42.3 \pm 5.6\%$ vs. $50.7 \pm 9.1\%$; $p<0.0001$)、左室拡張末期径も有意に縮小した (58.8 ± 8.0 mm vs. 52.9 ± 7.0 mm; $p<0.0001$)。また、僧帽弁閉鎖不全の重症度も有意に改善した。フォローアップ期間 (平均 64.4 ± 12.9 ヶ月) で 2 症例 (9.1%) が死亡し (心原性/非心原性 = 1/1 症例)、1 症例 (4.5%) が心不全悪化にて入院した。しかし、致死性心室性不整脈は全患者で認めなかった。さらに、NYHA クラスや心エコー所見の改善率は、LVEF $> 35\%$ の群と LVEF $\leq 35\%$ の群で有意差は認めなかった。【結論】心室内伝導障害を有する心不全患者の中で、左室機能が保持された群であっても CRT は有意に QOL を改善し、左室リモデリングや致死性心室性不整脈を抑制した。CRT は左室駆出率 35% 以上でも、難治性心不全患者で心室内伝導障害を有していれば適応となり得るとかもしれない。

083

一次予防としての植込み型除細動器適応についての
検証：ATTEND registry から

江戸川病院循環器内科

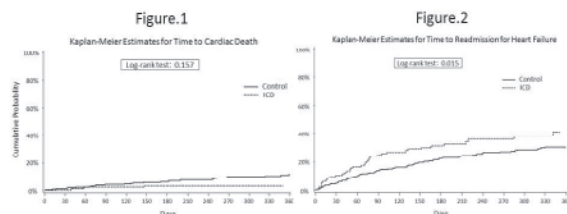
○慶田毅彦

ATTEND registry Steering Committee

浅井邦也, 梶本克也, 坂田泰史, 水野雅之,
弓野 大, 南雄一郎, 青景聡之, 村井綱兄,
宗像 亮, 佐藤直樹

【背景】左室収縮能低下を伴う症候性心不全患者に対し、本邦ガイドライン（不整脈の非薬物治療ガイドライン JCS2011）では、突然死一次予防としての植込み型除細動器（ICD）治療が推奨されている（クラス IIa）。これは欧米の臨床試験（SCD-HeFT）に基づいているが、本邦での妥当性についての検証は限られている。【目的】SCD-HeFTに基づく一次予防としての ICD 適応について検証する。【方法】対象は急性心不全多施設共同疫学観察研究（ATTEND registry）に登録された、退院時 NYHA クラス II または III、かつ LVEF35

%以下の患者 670 名。その中で心室頻拍あるいは心室細動の既往を認めない 511 名において、ICD 治療群（n=34）、非 ICD 治療群（control：n=477）、の 2 群に分類し、心臓死や心不全入院の発生を中心に検討した。【結果】平均 315 ± 290 日間の観察で、心臓死は両群で有意差を認めなかった（4.3% vs. 7.7%, $p=0.198$ ）（Fig.1）。一方 ICD 群は control 群に比べて有意に多い心不全再入院を認めた。（33.0% vs. 22.0%, $p=0.011$ ）（Fig.2）。【結語】ATTEND registry において、SCD-HeFT に基づく一次予防 ICD 植え込みは予後を変えず、心不全入院を増やす可能性が示唆された。



084

ICD 植込み後のショック機能停止

杏林大学医学部附属病院循環器内科

○佐藤俊明, 副島京子, 前田明子, 星田京子,
三輪陽介, 宮越 睦, 塚田雄大, 柚須 悟,
吉野秀朗

慶應義塾大学医学部循環器内科

西山信大, 福本耕太郎, 谷本陽子, 谷本耕司朗,
相澤義泰, 福田有希子, 高月誠司, 福田恵一

【目的】2010 年に HRS Expert consensus として、ICD の機能停止に関する提言がなされた。我々の施設において、ICD 植え込み後ショック機能を停止した症例につき報告する。【方法、結果】対象は、2012 年までに杏林大学附属病院ならびに慶應義塾大学病院にて ICD を植え込まれた 387 症例のうち、ショック機能を中止した 8 症例。7 例は二次予防のため ICD 植込み手術をうけた。5 例は本人の希望により、3 例（蘇生後脳症、悪性腫瘍終末期、認知症各 1 例）は本人には判断能力がなく、複数の家族と相談し同意を確認した後、シ

ョック機能を停止した。5 例では電池電圧低下後に交換せず（全例 pacing 非依存）。他の 1 例では感染抜去後再植込せず、残りの 2 例ではショック作動機能を停止した。患者本人が中止を希望した理由は、悪性腫瘍終末期治療中（不適切作動あり）、ICD 再植込みにともなう ADL 低下を懸念、高齢、適切作動なく不適切作動が多い。本人に判断能力がなく、家族が中止を希望した理由は、認知症あるいは蘇生後脳症にともなう ADL 低下、悪性腫瘍終末期医療中（不適切作動あり）であった。【結論】ICD のショック機能停止を患者本人、家族が希望することもあるほか、医療従事者が選択枝として提示することがありうる。日本においても ICD のショック機能停止に関するコンセンサス確立が必要である。

085

1000床規模の病院に配備した30台のAEDの使用状況
慶應義塾大学病院医用工学センター

○根岸壮親, 富永浩史, 又吉 徹
慶應義塾大学病院循環器内科

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

【目的】当院は1000床規模の病院であるが、2005年2月より臨床工学技士管理の下、院内各所にAED 30台（日本光電製 AED-9100）を配備し運用を開始した。本研究の目的は当院におけるAEDの使用状況を明らかにすることである。【方法】当院では運用開始時よりAEDが装着された全症例についてAED内部データのダウンロードを行い、モニター心電図波形とショックアドバイスの有無やショック作動の有無を確認し、同時に使用された場所と時間、使用者の職種、患者の年齢、性別、診断名、心肺停止発症当時の目撃者の有無、転機等の使用状況についての報告書の収集を行ってきた。今回、本データを検討し院内におけるAEDの使用

頻度や使用上の問題点、またAEDの診断精度やどの程度救命に寄与したかを検討した。【結果】2005年2月から2012年3月まで当院におけるAED装着症例は40例（ 61 ± 24 歳、男性20例、女性14例、不明6例、年平均5.6例）であった。AEDの使用場所は病棟29例（72.5%）、外来2例（5%）、検査室2例（5%）、その他1例（2.5%）、不明6例（15%）。使用者の職種は医師23例（57.5%）、看護師11例（27.5%）、不明6例（15%）であった。波形解析についてはAED内部データが保存されていた32例に対して行い、心拍再開を15例（47%）に認めたが、AEDによる不適切な診断や、ショックをアドバイスされたにもかかわらずショックボタンが押されないなど、8例（25%）で何らかの問題が発生していたと推測された。【結語】当院では1年あたり5.6例にAEDが使用され、心肺停止患者の救命に寄与していた。ただしAEDは一定の割合で誤作動が発生する可能性があり、また医療関係者が使用する場合には、逆に適切な使用法が順守されない可能性がある。院内という環境では心電図モニターや除細動器をできる限り迅速に装着し、人の目による診断と治療を優先させるべきである。

086

植込みデバイスにおける遠隔モニタリングシステムの有用性について：単一施設における検討

大阪市立大学大学院医学研究科循環器病態内科学

○高木雅彦, 鈴木健太郎, 前田恵子, 辰巳裕亮,
葭山 稔

大阪市立大学大学院医学研究科血行動態力学
東郷好美

【背景】植込みデバイスにおけるリモートモニタリングシステム（RM）の有用性について日本では十分に評価されていない。【目的】デバイス外来での患者の待ち時間と、不整脈イベント（頻脈性不整脈に対する適切及び不適切作動）または心不全イベントあるいはデバイス異常（EVENTS）を医師が発見するまでの時間について、RMの有用性を検討すること。【方法】当院にてペースメーカー、植込み型除細動器（ICD）、両室ペーシング機能付き植込み型除細動器（CRT-D）を植込んだ患者連続416名（平均年齢70歳、男性239名）をRM群（CareLink network system または Merlin

net system を使用）とRM未使用群に分け、デバイス外来での待ち時間（外来予約時間からデバイスチェックを経て診療開始するまでの時間）とEVENTS発見までの日数（EVENTS発生から医師が発見するまでの日数）を両群で比較した。RM群のアラートデータのチェックは月曜から金曜の午前9時から午後5時までの間のみとした。【結果】RM使用群でのデータ送信成功率は89.1%であった。平均外来待ち時間はRM使用群 17.6 ± 22.1 分（61名）、RM未使用群 35.6 ± 25.2 分（355名）であった（ $P < 0.001$ ）。また、EVENTS発生はRM群では平均追跡期間 360 ± 22 日において38名に77件、RM未使用群では平均追跡期間 429 ± 10 日において256名に306件認めた。EVENTS発見までの平均日数はRM群 8.1 ± 16.2 日、RM未使用群 38.7 ± 33.2 日であった（ $P < 0.001$ ）。【結語】RMを用いることでデバイス外来での待ち時間とEVENTS発見までの時間を有意に短縮することができた。EVENTSの早期発見により、病状や異常が重篤化する前に迅速な対応が可能であった。

087

亀田総合病院におけるチームを活かした遠隔モニタリングシステム

亀田総合病院循環器内科

○鈴木 誠

当院では、年間約 150 例に心臓植え込みデバイス手術を行っているが、その件数は、2008 年の立ち会い規制発令後から、急激に増加し、現在、管理をしている患者は、約 700 名で、5 年前の 2 倍にまで増加した。デバイス外来では、決められた時間の中で迅速なプログラマ操作と解析が必要となるが、増え続ける患者に対応するための対処は重大な課題であった。さらに、デバイス患者は高齢者で、介助が必要となることが多いことも、外来管理上問題であった。当院の患者調べでは、3/4 は 75 才以上の高齢者で、そのうち、40% で介助が必要であった。このような患者では、自力で公共交通機関を利用して病院受診できる患者はまれで、介助者となる家族に、身体的、経済的負担がのしかかる。また、要介護患者の外来ブース

への移動には時間を要し、診察時間に影響を及ぼす因子と考えられた。過去には、老々介護の家庭において、外来通院が不可能なため、当院のスタッフが自宅に出向いてチェックした事例も発生した。そのような状況の中、海外では 2000 年から運用が開始された遠隔モニタリングシステムの有用性が文献などで報告されて、日本への導入が待ち望まれていた。当院では、2009 年 4 月より遠隔モニタリングシステムを導入したが、そのときから、チームでケアしマネジメントするシステムを構築しながら運用する計画を立て、現在まで、約 250 名の管理している。そこで今回、チーム医療の重要性とチームを活かした遠隔モニタリングシステムについて概説する。

088

当院における遠隔モニタリングシステム (RMS) 導入の現状と問題点

山口大学大学院医学系研究科器官病態内科学

○上山 剛, 吉賀康裕, 土居正浩, 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系学域

清水昭彦

【背景】 デバイス植込み患者数の累積的な増加により、外来業務は煩雑さを増しているが近年導入された RMS によって外来業務の負担軽減が期待される。【目的】 当院での RMS 対応機種 (メドトロニック社製ケアリンク) における実際の導入状況およびその利点・欠点を明らかにすること。【対象と方法】 当院の外来に通院しているメドトロニック社製デバイス患者 190 名 (平均年齢 71 歳, 男性 111 名, 平均植込み年数 6.3 年) のうち RMS 対応機種患者 165 名に対して RMS 導入を促し, (1) 実際の RMS 導入状況, (2) RMS 導入拒否例の理

由, (3) RMS 導入における患者・医師・病院側の利点および欠点について検討した。【結果】 (1) 165 名のうち 116 名 (70%) が RMS 導入を受け入れた。(2) RMS 導入を拒否した理由は、使い方が分からない、面倒、かえって不安、通院を希望、固定電話が無いなど。(3) 患者側にとっての経済的負担の軽減は、患者側にとっては利点であるが病院側にとっては減収となり欠点である。医師は RMS のデータを電子カルテに転載する手間は対面診療とさほど変わらないため利点にはならず、定期外に送信されたデータに対する対応の手間が増えたがハイエナジーデバイスのアラート内容の的確な把握と対応が可能となった。【結論】 RMS の導入は、患者側には利点があるものの、少なくとも当院ではハイエナジーデバイスの管理以外には病院・医師側にとっては利点を見出し難いのが実状である。

植込み型デバイス遠隔モニタリングシステムによる、
デバイス作動状況の早期把握に対する有用性の検討
広島大学病院循環器内科

○小田 登, 中野由紀子, 渡邊義和, 藤原 舞,
元田親章, 徳山丈仁, 梶原賢太, 内村祐子,
木原康樹

【背景】近年、植込み型デバイスの遠隔モニタリングシステム（RMS）が確立されている。RMSによるデバイス外来診療の負担軽減は期待できる効果の一つであるが、適切または不適切作動の早期把握も RMS の重要な効果である。【目的】デバイス作動状況の早期把握に対する RMS の効果を明らかにすること。【方法】当院でフォローしている植込み型ハイパワーデバイス装着患者 155 名のうち、2005 年 4 月またはデバイス植込み後から、2012 年 2 月までに生じたショック作動のイベントについて、作動から医療者がこれを認識するまでの時間を、RMS 使用の有無により差があるかどうかを比較検討した。【結果】平均解析期間は $1,163 \pm 575$ 日で、全 155 名のうち 40 名に

述べ 51 回のショック作動があり、正常作動は 31 回（60.8%）であった。全 51 回のショック作動イベントを、RMS 使用群（ $n=23$ ）と RMS 使用無し群（ $n=28$ ）の 2 群に分類し、イベント発生から医療者がこれを認識するまでの時間を比較検討すると、有意に使用群で認識までの時間が短縮していた（ 1.2 ± 4.9 日 vs 16.3 ± 4.5 日、 $p=0.0274$ ）。また、RMS 使用群において、正常作動のうち就寝中で無症状であった 2 例に対しては、電話連絡で受診を促して早期に加療を行い、誤作動のうち 5 例については、電話連絡により誤作動であることを伝えることで、患者が来院することなく早期に患者の不安を取り除き、その原因に応じて誤作動の再発予防目的での設定変更、内服調整、カテーテルアブレーションなどの加療を予定通院にて計画することが可能であった。【考察】RMS により、適切、不適切に関わらず、医療者はより早期にショック作動のイベントを把握することが可能であった。さらに、これらの情報の把握は患者の症状の有無に依存しないため、状況により早期受診の依頼や、逆に不必要な受診の減少などが可能となることが示唆された。

モバイル型遠隔モニタリングシステム（RMS）の送信成功率向上に対する検討

榊原記念病院看護部

○増田愛子, 前田友末, 木村淳子, 小原厚子,
中本美佳子, 辻 孝子, 熊谷由美子, 角口亜希子,
三浦稚郁子

榊原記念病院循環器内科

山下光美, 井上完起, 梅村 純, 友池仁暢

【背景】当院では 2009 年 8 月から固定回線を利用した RMS である Medtronic 社 Carelink を導入し、2011 年 6 月からモバイル型の RMS である、SJM 社 Merlin.net を導入し患者のフォローアップに活用している。同システムは自動型かつモバイル通信を利用するため、より簡便な設置・フォローアップが可能であるとされるが、送信成功率向上のためには医療スタッフの介入が必要な場合も少なくない。【目的】モバイル型 RMS 導入患者の退院後の臨時送信及び初回定期送信におけるスタッフ介入の必要性について検討した。【方法】対

象は 2011 年 6 月～12 月までに当院で Merlin.net を導入した 82 名。当院ではトランスミッターの設置・操作及び電波状況の確認のために退院後 1 週間以内に手動での臨時送信をするように指導している。今回、退院後の臨時送信の送信成功率をスタッフ介入前後で調査し、さらにその後の初回定期送信の送信成功率も同様に調査した。【結果】退院後の臨時送信成功率はスタッフ介入前は 82 名中 55 名（67%）であったが、介入後は 82 名中 72 名（93%）に改善した。また初回の定期送信日を過ぎた患者は 82 名中 50 名であり、そのうち 38 名（76%）がスタッフの介入なしに送信が成功し、スタッフ介入後には 47 名（94%）となった。スタッフの介入なしに退院後の臨時送信及び初回定期送信まで行えたのは 50 名中 26 名（52%）にすぎなかった。【結論】モバイル型かつ自動の RMS は設置や送信に関して患者負担を軽減するとともに、医療スタッフ側に対しても経過のフォローがし易い事が期待されるが、今回の調査では退院後の臨時送信及び定期送信においてもスタッフの介入する事が送信成功率の向上には必要であると考えられた。

091

東日本大震災における ICD/CRT デバイス植込み患者への影響

東北大学病院循環器内科

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

【背景】未曾有の災害である東日本大震災は、その心身ストレスによる心疾患症例へ影響が報告されている。当院は被災地の基幹病院として震災時医療に対応したが、今回 CRT/ICD 症例における本震災の影響を検討した。【方法】東日本大震災の少なくとも 6 か月前にデバイス植え込みを施行した ICD/CRT 植え込み症例 189 例を対象とした。除細動機能を搭載したデバイス症例 (ICD/CRT-D; n=170) において、震災前後 6 か月間のデバイス記録を解析し、震災の頻拍性不整脈イベントへの影響を検討した。また、両心室ペーシングを施行した心不全症例 (CRT-D/P; n=74) においては、震災前後の心不全入院イベントを検討した。【結果】ICD/CRT-D 症例 (n=170) において、

震災前後 6 か月間の適正作動数は有意な増加を認めず (26 ± 9 vs. 69 ± 60 回/月; $P=0.14$)、心室性不整脈ストームの増加も認めなかった。デバイスに記録された非持続性も含めた不整脈イベントのあった月毎の症例数を検討すると、上室性も含めた全不整脈イベント (28 ± 5 vs. 34 ± 3 症例/月; $P<0.05$) 及び心室性不整脈イベント (23 ± 4 vs. 27 ± 2 症例/月; $P<0.05$) を記録した症例は有意に増加した。また、CRT-D/P 症例 (n=74) における震災前後 6 か月間の心不全入院イベントは、震災後有意に増加した (1.2 ± 1.0 vs. 2.7 ± 1.2 回/月; $P<0.05$) した。過去 5 年間の心不全入院数に比較しても、震災後は有意な増加を認めた。震災後入院した症例とそうでない症例を比較すると、BNP 高値 (780 ± 765 vs. 255 ± 419 pg/ml; $P<0.01$)、左室逆リモデリングを認めた症例が少ない (45 vs. 80% ; $P<0.05$)、過去の入院回数が多い (1.9 ± 2.0 vs. 0.27 ± 0.75 回/過去 5 年間; $P<0.05$)、という特徴を認めた。【結論】今回我々は大きな心身ストレスが生じた東日本大震災を経験したが、被災地の ICD/CRT 症例において頻脈性不整脈及び心不全への悪影響を認めた。

092

リモートモニタリングでの心室性不整脈イベントの検討

昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門

○菊地美和, 千葉雄太, 大西克実, 大沼善正,
伊藤啓之, 三好史人, 渡辺則和, 安達太郎,
浅野 拓, 丹野 郁, 小林洋一

【背景】近年、デバイスのリモートモニタリングシステムの開発により、患者の来院回数の軽減やデバイス外来の軽減に利用されている。また、デバイスに発生した問題をより早期に発見することが可能であり、欧米ではイベント発生から来院までの早期治療につながっているとの報告があるが、わが国ではあきらかにはなっていない。【方法】2009 年 6 月から 2011 年 12 月 31 日までに ICD あるいは CRT の植込みを行った患者 170 名を対象とした。(Remote 群: 113 名, 男性 80 名, 女性 33 名, 平均年齢 66 ± 16 歳, 平均観察期間 526 ± 330 日 vs Non-Remote 群: 57 名, 男性 43 名, 女性 14 名 平均年齢 65 ± 13 歳, 平均観察期間 492

± 297 日) リモートモニタリングデバイス (Remote 群) とリモートモニタリングのないデバイス群 (Non-Remote 群) での心室性不整脈イベント発生から外来受診時までの日数に差がないかを検討した。【結果】2 群間に患者性別, 年齢, 疾患, 内服治療, 術前の左室収縮率にあきらかな差は認めなかった。また, Remote 群で 22 回, Non-Remote 群で 8 回の心室性不整脈イベントを認め、発症頻度に有意差は認めなかったものの、持続性心室頻拍では来院まで Remote 群で平均 1.4 ± 1.1 日に対して、Non-Remote 群では 35.3 ± 33.5 日と Remote 群がより早期に来院していた ($P<0.05$) また、心室細動でも、Remote 群で平均 1.1 ± 0.5 日, Non-Remote 群で 24.8 ± 20.8 日と有意に Remote 群で早期に来院していた。($P<0.05$) 【結語】リモートモニタリングを行うことにより、心室性不整脈イベントをより早期に発見し、早期治療につながる。

遠隔モニタリングにより SVC コイルの異常の早期発見が可能であった CRT-D 植込み後の 1 例

順天堂大学医学部附属静岡病院臨床工学士室

○木津京子, 尾藤史康, 久保田真司, 島袋全洋,

奥田 典, 中野岳彦

順天堂大学医学部附属静岡病院循環器科

戸叶隆司, 比企 優, 諏訪 哲

順天堂大学医学部附属練馬病院循環器内科

住吉正孝

順天堂大学医学部附属浦安病院循環器内科

中里祐二

順天堂大学医学部附属順天堂医院循環器内科

代田浩之

【背景】ICD リードの異常は、適切作動が行われない、あるいは不適切作動から患者に重大な事態をもたらす可能性がある。その一方、ペーシング依存でない患者やショック治療を行うコイル電極の異常は直ぐに患者の症状等に結び付かず、発見が遅れることも少なくない。近年植込みデバイスの遠隔モニタリングの導入により、デバイスの作動や治療の状況のみならず、デバイスの異常の早期発見が可能になった。今回我々は、遠隔モニタリングにより SVC コイル異

常の早期発見がなされた CRT-D 症例を経験したので報告する。【症例】症例は、68 歳、男性。67 歳時、重症冠動脈硬化症、低左心機能、心室頻拍のため AC バイパス術と CRT-D (Lumax 540 HF-T, Biotronik SE & Co.KG, Berlin, Germany) 植込みを行っている。ショックリードは、デュアルコイルリード (Linux SD, Biotronik SE & Co.KG, Berlin, Germany) を使用し、植込み直後より遠隔モニタリングを開始した。植込み後は経過良好で、遠隔モニタリング上デバイスの異常や不整脈イベントも認められなかったが、植え込み 1 年後の遠隔モニタリングの定時チェックで、ショックインピーダンスが 100 Ω 以上と異常を示すアラートを受信した。直ちに患者に連絡、同日緊急でデバイスチェックを行ったが、ショックリードの極性が設定された本体 +, RV, SVC コイルではやはりショックインピーダンスが 100 Ω 以上であった。SVC コイルをオフにしたところ、ショックインピーダンスは 76 Ω と正常範囲となり、SVC コイルの異常、特に導線の断線等が疑われ当面 SVC コイルをオフの設定とした。【結語】本症例で使用したリードでの SVC コイルの異常はこれまで報告がなく、また遠隔モニタリングにより早期発見がなされ、その意義と安全性が再認識できた。

094

遠隔モニタリングに対する患者のニーズ—アンケート調査を実施して—

国立循環器病研究センター

○繁平和子, 岡村英夫, 山田優子, 野田 崇,

正木裕子, 村上伊久子, 小川浩司, 佐野道孝,

鎌倉史郎, 清水 渉

【背景】当院では現在 180 名の患者に遠隔モニタリング (RM) を導入している。今後更に多くの患者に導入するにあたり、患者のニーズを知っておく必要があると考え、患者へのアンケート調査を実施した。【対象】当院外来通院中の、RM 既導入患者 50 名 (High Voltage Device (HV) 患者のみ)、RM 未導入患者 250 名 (HV 患者 150 名及び Pacemaker (PM) 患者 100 名)。【方法】RM についての説明文書とアンケート用紙を郵送で配布。無記名、郵送で回答を得た。既導入患者には、(1) RM の満足度と (2) モニタリング結果の連絡に対する要望を、未導入患者には (3) RM 導入希望の有無を中心に質問した。アンケート回

収率は、既導入患者 47 名 (94%)、未導入患者 174 名 (70%) であった。【結果】既導入患者では (1) RM を導入して「とても良かった」または「良かった」の回答が 87.5% を占め、97.9% の患者が今後も RM を利用して行きたいと回答した。(2) モニタリングの結果について「異常がなくても連絡が欲しい」が 74.5% であった。未導入患者では (3) 今後 RM を利用したいと回答したのは 66% であったが、デバイス別では、HV 患者が 81.2%, PM 患者が 57.1%, 年代別では 20-40 代で 83.3%, 50-60 代で 79.1%, 70-80 代で 56.3% であった。【考察】RM 導入後の HV 患者の反応は極めて良好であり、RM システムのニーズの高さが伺える。一方で未導入患者での RM 導入希望が PM 患者よりも HV 患者に多く、RM 既導入患者で、「異常がなくても連絡が欲しい」という回答が多かったことは、HV 患者自身が常に致死的不整脈や疾患に対しての危機感を持っていることの表れであると考えられた。HV 患者がどれだけ安心感を持てるシステムにできるかが RM に求められる課題である。

095

Pacemaker pocket infection における姑息的手術の検討
医誠会病院心臓血管センター

○山田貴之, 大島真央, 岡本広太郎, 林 大樹,
上能寛之, 藤原祥司, 村田弘隆

【目的】 Pacemaker pocket infection における, 姑息的手術の意義について検討する。【方法および結果】 Pacemaker pocket infection によってリード抜去となった 52 症例について検討した。対象は, 初発症状が排膿や device erosion などの局所所見のみを認めた Pacemaker pocket infection で, 平均年齢 73.4 歳, 男性 59.6% のうち, lead extraction を施行される前に 28 例 (全体の 52%) にリード断端処理や反対側再植え込み, 大胸筋下再植え込みなどの姑息的手術 (姑息群) が平均 1.8 回行われており, 姑息群のうち 19 例 (全体の 36%) は, 感染ポケットと反対側への再植え込み (対側群) であった。感染診断から, lead extraction までの期間は, 姑息群 506 日 (非姑息群 56 日, $P=0.1162$), 対側群 642 日 (非対側群 100 日, $P=$

0.0662) であった。初発症状は局所感染であるにもかかわらず, 経過中に全身感染 (発熱, CRP 上昇など) に移行したのは 36 症例 (全体の 72%) であり, そのうち姑息群の 85.2% (非姑息群 56.5%, $P=0.0245$), 対側群の 94.4% (非対側群 59.3%, $P=0.0080$) に lead extraction の時点で全身感染へ移行していた。また局所感染のみの症例は lead extraction 後の感染コントロール困難による死亡症例は認めなかったが, 全身感染症への移行した症例は, 11% ($P=0.1935$) と多い傾向を認めた。【結語】 局所感染所見のみの pacemaker pocket infection に対する, lead extraction を施行せず創部処置や断端処理および反対側からの再植え込み手術は, 全身感染症へ移行する症例が多く, lead extraction 後の mortality も高い傾向にあるため, 早期の lead extraction が望ましいと考えられた。

096

持続性心房細動のアブレーション時の積極的洞調律維持戦略の意義

城山病院不整脈科

○黒飛俊哉

城山病院循環器内科

嶋田芳久, 喜納直人, 外村大輔, 矢野健太郎

城山病院心臓血管外科

土田隆雄, 古林圭一, 福本仁志

【背景】 アブレーション中に持続している心房細動 (AF) を適宜積極的に洞調律に回復させることにより, トリガーの出現部位, その合併する潜在的な心房性不整脈を同定, 加療できる。さらに電気的リモデリングの指標である voltage の評価は洞調律においてのみ確認可能であり, その測定は持続例においてその臨床的意義が高いものと考えられる。【目的】 持続 AF 例へのアブレーション時に積極的な除細動戦略を行い, 洞調律時の心房の電気生理学的特徴を明らかにし, その臨床的意義を検討する。【方法】 117 例の持続性 AF 例 (平均 30.4 カ月) を対象とし, アブレーション開始直前電気的除細動を行い, 洞調律下での通電を試みた。術中の AF 誘発,

出現例においては, 除細動を適宜試みた。Isoproterenol 下でのトリガーの出現, ペーシングによる AF の誘発性を確認しその意義を検討した。さらに NaVX velocity の one map 機能を使用し, 持続例においても洞調律での voltage map が作成可能かを検討した。【結果】 PV 隔離術のみで 23 例 (20%) において AF は誘発不能となった。Non-PV からのトリガーは 63 例において確認され, PV のみから出現するトリガーは 47 例 (40.5%) のみであった。術後の再発はトリガー残存例において有意に高率であり (50% vs. 26%, $p=0.002$), その意義はリモデリング進行例において高かった。心房頻拍は 61 例 (52.1%), AVNRT は 3 例, SNRT は 1 例に誘発された。再発例では非誘発例より有意に持続期間が長い, 左房容積が大 (120.0 ± 45.5 vs. 103.9 ± 37.7 ml, $p=0.034$), 高頻度ペーシングでも AF の誘発が大 (45% vs. 27%, $p=0.016$), 残存したトリガーの頻度が大 (57% vs. 32%, $p=0.016$) であった。持続例においても 8 割の症例で短時間での voltage mapping が作成可能であった。【総括】 持続性 AF を積極的に洞調律に回復させることにより, 個々の症例での電気生理的な特徴を明らかにすることが可能となる。

持続性心房細動に対する拡大肺静脈隔離, CFAE アブレーション, 短期間の抗不整脈併用療法による洞調律維持効果

三重大学大学院医学系研究科循環器・腎臓内科学

○藤井英太郎, 杉浦伸也, 藤田 聡, 中村真潮,
伊藤正明

【目的】持続性心房細動 (AF) に対する拡大肺静脈隔離カテーテルアブレーション (ABL), complex fractionated atrial electrogram (CFAE) に対する ABL, 術後 3 か月間の短期抗不整脈薬併用療法による, 慢性期の洞調律維持効果と心機能につき検討した。【方法】対象は薬剤抵抗性持続性 AF に対して ABL を施行した連続 74 例。男性 59 例, 平均年齢 59 歳。ABL 後はベプリジルあるいはアミオダロンを 3 か月間のみ内服し, 以後中止した。AF の再発を認めた場合は, 抗不整脈薬を再開した。ABL 翌日, 3 か月後, 6 か月後にホルター心電図, 心エコー, BNP 値を測定した。【結果】全例 ABL にて肺静脈隔離が完成された。8 例に左

房天井部線状焼灼を, 45 例に CFAE に対する ABL を施行した。14 例に対してセカンドセッションを行ったが, 74 例中 53 例 (72%) は, 抗不整脈薬なしにて慢性期に洞調律が維持された。抗不整脈薬併用症例を含めると, 67 例 (91%) で洞調律が維持された。残りの 7 例は心房細動が持続性となった。左房径は, ABL 翌日に比べ, 3 か月後, 6 か月後で有意に縮小した (翌日 45 ± 6 mm vs 3 か月後 42 ± 6 mm; $P < 0.01$, 6 か月後 41 ± 7 mm; $p < 0.005$)。E/e' は 6 か月後に有意に改善した (翌日 10.1 ± 4.7 vs 6 か月後 8.7 ± 3.6 ; $p < 0.01$)。また A 波は, ABL 翌日に比べて 3 か月後, 6 か月後に有意に増大した (37 ± 12 cm/s vs 3 か月後 57 ± 20 cm/s; $p < 0.05$, 6 か月後 55 ± 22 cm/s; $p < 0.01$)。BNP 値は, ABL 前に比べ, 3 か月後, 6 か月後で有意に低下した (前 139.0 ± 102.0 pg/mL vs 3 か月後 63.3 ± 68.0 pg/mL; $P < 0.001$, 6 か月後 74.1 ± 88.7 pg/mL; $p < 0.001$)。【結論】持続性 AF に対する ABL と 3 か月間のみの抗不整脈薬併用療法は, 長期にわたって生じた心房リモデリングの改善に寄与し, 洞調律維持に有効であるとともに, 左室拡張機能にも好影響をもたらす。

098

広範囲肺静脈隔離術と Dominant frequency を指標とした心房細動アブレーションの効果の検討

群馬県立心臓血管センター循環器内科

○熊谷浩司, 坂本 有, 西内 英, 中村啓次郎,
早野 護, 塚田直史, 佐々木健人, 福家悦子,
三樹祐子, 中村紘規, 鮎野健一, 内藤滋人,
大島 茂, 谷口興一

【背景】心房細動基質の中から culprit (rotor) を同定する方法として周波数解析による Dominant frequency (DF) がある。【目的】周波数解析を用い広範囲肺静脈隔離術前後の心房細動基質の変化と, DF を指標としたアブレーションの効果について検討した。【方法】連続 50 症例の心房細動患者 (64 ± 10 歳, 発作性心房細動 (23), 持続性心房細動 (27)) に NavX システムを用い, 全例心房細動中に広範囲肺静脈隔離術を施行した。心房細動が続く時 8 Hz 以上の high DF 部を最大値から順に焼灼し, 停止しない時は平均 fractionated interval (FI) が 50 ms 以下の continuous complex fractionated atrial electrograms (CFAEs) を焼灼した。無効時は, 除細動を施行した。肺静脈隔離前

後の心房細動基質を前向きに検討した。【結果】広範囲肺静脈隔離後, 両心房の CFAEs の分布や平均 DF は有意に減少し, 左房の平均 FI は有意に延長した。持続性心房細動は, 有意に CFAEs の分布が多く, 平均 DF 値も大きい, high DF 部の分布は少なかった。CFAEs と high DF 部の overlap や近接する割合は全 DF の 36% であった。焼灼による心房細動の停止は 18 症例 (36%) であり, 17 症例は発作性心房細動であった。high DF 部での停止は 10 人であった。平均 9.7 ± 2.3 カ月にて, 発作性心房細動の非再発率は持続性心房細動より有意に高かった (96% vs. 59%, $P = 0.001$)。また, 持続性心房細動再発における心房細動持続時間のカットオフ値は, 66 カ月であり, 66 カ月以下の持続時間の非再発率が有意に高かった。(78% vs. 22%, $P = 0.005$)。【結論】広範囲肺静脈隔離術は両心房における CFAEs と DF の分布を有意に減少させ, 焼灼部位を減少させるのに有用である。DF 部の焼灼の心房細動停止率は低いが, 静脈隔離術後の high DF 部と continuous CFAEs の焼灼は, 発作性心房細動, 66 カ月以下の持続性心房細動の非再発に有効である。

099

完全ブロックをエンドポイントとした左房線状焼灼を付加した拡大肺静脈隔離の持続性心房細動に対する有効性

日本医科大学付属病院循環器内科

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

【目的】持続性心房細動に対する左房線状焼灼付加拡大肺静脈隔離の効果と心房頻拍 (AT) 発生への影響を検討した。

【方法と結果】対象は 2009 年 10 月以降に当院でイリゲーションカテーテルを用いて初回カテーテルアブレーションを施行した持続性心房細動 80 例 (男性 67 例, 年齢 61 ± 11 歳)。治療内容は, 両側拡大肺静脈隔離 (EEPVI) + 左房 Roof line (R 群, 6 例), EEPVI + 左房後壁隔離 (PLA-I 群, 34 例), EEPVI + 左房後壁隔離 + 僧帽弁峡部線状焼灼 (PLA-I+MI 群, 40 例) であった。各線状焼灼は完全ブロックをエンドポイントとした。全例

で三尖弁-下大静脈間峡部焼灼も行った。それぞれの群における初回アブレーション後, R 群 2 例 (33%), PLA-I 群 26 例 (76%), PLA-I+MI 群 28 例 (75%) が洞調律を維持し, 1.2 ± 0.5 回のセッション後の最終洞調律維持率は, R 群 83%, PLA-I 群 88%, PLA-I+MI 群 90% であった。初回アブレーション後 81 症例中 8 例 (10%) (EEPVI + R 1 例 (17%), PLA-I 1 例 (3%), PLA-I+MI 6 例 (13%)) に計 11 個の AT が発生した。AT の機序は PV-左房リエントリー 6 例, Focal AT 2 例, 通常型心房粗動 1 例, 僧帽弁輪 AT 1 例, 機序不明 1 例であった。PLA+MI 群における僧帽弁輪 AT は初回セッションで MI ブロックが完成できなかった 1 例のみであり MI ブロック作成成功例には発生しなかった。

【結論】線状焼灼を付加した拡大肺静脈隔離後の AT 発生率は 10% と低く, 機序は肺静脈再伝導が原因であることが最多であり, 初回セッションでブロックが得られた線状焼灼部を介するマクロリエントリーは発生しなかった。完全ブロックをエンドポイントとすることにより AT 発生を抑制し高い洞調律維持率が得られることが示唆された。

0100

長期持続性心房細動患者に対するカテーテルアブレーション後の長期経過

土浦協同病院循環器センター内科

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

【背景】現在は持続性心房細動に対しても多くの施設で様々な治療戦略, 手法にてアブレーション治療の適応を拡大しつつある。しかしながら, 持続性心房細動に対するアブレーション後の長期臨床経過, 洞調律維持に関しては明らかではないのが現状である。今回我々は持続心房細動に対するアブレーション後の長期予後を検討した。【方法】2007 年 8 月より 2009 年 3 月までに当科で持続性心房細動に対するアブレーションを施行した 102 例 (平均持続期間 55 カ月; 3-384 カ月, 平均左房径; 47 mm) に対し後ろ向き調査を行った。アブレーションは拡大肺静脈隔離と心房細動基質に対し心房細動の停止をエンドポイントとして段階的に左房 (または右房) 解剖学的線状焼灼を行っ

た。臨床経過には外来時の心電図およびホルター心電図, または, 電話インタビューにての追跡調査を行った。【結果】初回アブレーション後平均 38 カ月 (22-50 カ月) のフォローアップ期間において, 102 例のうち 65 例 (63.7%) に再アブレーションを要した。(平均 2 回; 21 例にて 3 回以上) また, 再発による再アブレーションまでの平均期間は 288 日 (55-1320 日) であった。最終アブレーション後 58 症例 (58%) で心房細動の再発なく経過しており, そのうち 13% で抗不整脈薬の継続使用をした。2 症例でペースメーカー治療の併用が必要となり, また, 22 症例で一過性, 持続性心房細動/心房頻拍の再発は認めるが抗不整脈薬等によりその後の再発なくコントロールされた。総計 80 例 (78%) において洞調律維持が可能となった。【結語】慢性心房細動におけるアブレーション治療後は約 78% で術後長期洞調律維持が可能であった。しかしながら, 術後初期から中長期にわたり再発率が高くアブレーション後は慎重なフォローアップが必要であると考えられる。

0101

心房細動に対する肺静脈隔離後の高容量イソプロテレノール（+ATP）負荷を用いたトリガー誘発法の臨床的意義

神戸大学大学院医学研究科内科学講座循環器内科分野不整脈先端治療学部門

○武居明日美，吉田明弘，木内邦彦，今村公威，

伊藤光哲，藤原竜童，鈴木 敦，中西智之，

山下宗一郎，平田健一

【目的】心房細動アブレーションにおける，肺静脈隔離以外の治療戦略については未だ議論が分れる。今回，肺静脈隔離後に高容量イソプロテレノール（+ATP）を用いた誘発所見に基づく追加手技を行い，その予後評価から本誘発法の臨床的意義を検討した。【方法】対象は，発作性心房細動に対するアブレーションを行い，最終セッションから6カ月以上のフォローアップを行った連続57例。広範囲肺静脈隔離術後，高容量イソプロテレノール負荷とATP急速静注による発作の誘発を行い得た54例を，その誘発所見から次の2群に分類した。Ex群（12例）：肺静脈外の同一トリガーから，3回以上の心房細動または頻拍への移行を認めた症例（移

行しない場合，期外収縮が短連結で連発および頻発する場合のみ含む）。N群（42例）：トリガーが誘発されないか，期外収縮を認めてもEx群の基準を満たさない出現様式である症例。アブレーションの追加手技は，Ex群で誘発された起源に対しEnsite NavXを用いた“1 beat 多電極マップ”にて同定し，発作の誘発性の消失をエンドポイントとして施行した。再発例のセカンドセッションでは肺静脈再隔離後の手技を同様の誘発に基づき行い，持続するマクロリントリーには線状焼灼を追加した。【成績】再発は，Ex群で7/12例（58.3%），N群で8/42例（19.0%）であり，追加手技を行ったにも拘らずEx群に有意に多かった。また，再発例のセカンドセッションにおいて，肺静脈外起源の治療を要したのはEx群で7例全例であったのに対し，N群では8例中2例であった。肺静脈外起源の治療は，同一症例で複数個所，広範囲焼灼を要する傾向を認めた。【結論】本誘発法は，肺静脈外起源を有する患者の抽出と部位の同定に有用であった。誘発される症例において，肺静脈外のトリガーは複数かつ広範囲にわたることが多く，より複雑な追加治療を要する可能性が示唆された。

0102

心臓内因性自律神経節に対する修飾術による左房連続性分裂電位への影響

奈良県立三室病院循環器内科

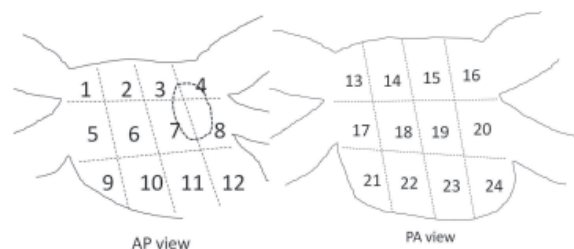
○内藤雅起，土手揚子，橋本行弘，藤本 源，

御領 豊，磯島琢弥，鈴木 恵，岩間 一，

土肥直文，橋本俊雄

【目的】自律神経節（ganglionated plexus：GP）と連続性分裂電位（complex fractionated atrial electrogram：CFAE）の関係を検討する。【方法】EnSiteガイド下に高周波カテテルアブレーションを行った発作性心房細動（41例），持続性心房細動（9例），長期持続性心房細動（11例）を対象とした。はじめに，心房細動中に左房のCFAE map（pre CFAE）を作成，その後，左房の5-GPを焼灼し，再度，左房のCFAE map（post CFAE）を作成した。最後に，両側拡大肺静脈隔離術を行った。また左房を図のように24分割し，GPとCFAEの関係を検討した。【結果】area（1～6，8～10，13～16，18，19，22～24）に高頻度（50%

以上）にpre CFAEを認めた。同定，通電出来たGPはSLGP（96.7%：平均通電point 5），Marshall GP（83.6%：平均通電ポイント2），LIGP（77.0%：平均通電point 4），ARGP（93.4%：平均通電point 4），IRGP（73.8%：平均通電point 2）であった。GP焼灼後のpost CFAE areaは全体として有意に減少（pre CFAE area 35.2 ± 23.3 ，post CFAE area 16.1 ± 14.0 ， $P < .0001$ ）した。またpre CFAEとGPはarea（4，21，23）で有意な相関性をもって混在した。【結語】GPを焼灼することで，少ない通電回数で，効率的にCFAEを減少させることが可能であった。また，左上肺静脈前壁天井側，左房後壁下側には，GPとCFAEが混在しており，心房細動基質がより存在することが示唆された。



0103

Ganglionated Plexus 反応陽性部位と拡大肺静脈隔離術の焼灼ラインとの関係

大阪府済生会泉尾病院循環器科

○松井由美恵, 吉長正博, 山本 聖, 原 英幸,
秋田雄三, 石戸隆裕, 豊航太郎, 堀谷啓太,
唐川正洋

【目的】Ganglionated Plexus (GP) 反応陽性部位と拡大肺静脈隔離術 (EEPVI) の焼灼ラインとの関係を明らかにすること。【対象】心房細動に対して, 初回のアブレーションを施行した 21 例 (発作性 15 例, 持続性 6 例, 男性 15 例, 平均年齢 63 歳) を対象とした。【方法】EnSite NavX を用いて左房の Geometry を作成後に左房全体の GP 試験を行った。誘発法は CL50 msec, 出力 30 mA, パルス幅 10 msec の高頻度刺激で Vagal Response を示す部位を陽性部とし GP Map を作成した。GP 陽性部を Superior Left GP (SLGP), Marshall GP (MAGP), Anterior right GP (ARGP), Inferior left GP (ILGP), Inferior right GP (IRGP)

の 5 つの領域に分類し陽性部の分布を検討した。EEPVI 施行後に焼灼部と GP 陽性部の関係を検討した。SLGP, MAGP, ARGP を上部 GP とし, ILGP, IRGP を下部 GP とした。【結果】一人平均 71 ± 16 部位の GP 誘発試験を行い, 陽性反応を 14 ± 12 部位で認めた。内訳は, SLGP 2.6 ± 2.5 , MAGP 1.3 ± 1.5 , ARGP 5.2 ± 3.4 , ILGP 2.4 ± 5.5 , IRGP 2.4 ± 3.5 で ARGP に陽性部位が多い傾向であった。上部 GP 陽性部の 179/192 (93%) は, EEPVI の焼灼部に一致もしくは隔離領域内に認められた。下部 GP 陽性部は 9/105 (9%) のみ EEPVI の焼灼部に一致した ($P < 0.001$)。【結語】EEPVI により上部 GP 陽性部の大部分は焼灼可能であるが, 下部 GP の大部分は焼灼できず, 左房全体の GP アブレーションを施行するためには, EEPVI に下部 GP アブレーションの追加が必要である。

0104

Ganglionated Plexi アブレーションによる肺静脈入口部における心房細動中の電気生理学的影響

東海大学医学部付属八王子病院循環器内科

○森田典成, 飯田剛幸, 上野 亮, 牛島明子,
及川恵子, 松陰 崇, 小林義典

【背景】Ganglionated plexi (GP) は発作性心房細動 (PAF) 発症, 維持に関与し, PAF アブレーション (RFA) の標的とされる。GP RFA による肺静脈 (PV) 入口部の電気生理学的特性の影響は不明な部分も多い。【方法と対象】PAF に対する拡大 PV 電氣的隔離術 (PVI) を目的とした 16 例 (男 16 例, 年齢 62 ± 9 歳)。PVI 前に高頻度刺激 (HFS) を施行し, 副交感神経刺激反応 (PR) が得られた部位を GP 部と同定。HFS は左上 (SLGP), 左下 (LIGP), 左房下後壁 (PLA), 右上前 (ARGP), 右下 GP (RIGP) の順で施行。初回 GP 同定後, 同部に前記順で HFS による PR の再現性を評価し, 再現性が得られた部位のみ RFA を施行。AF 中の左右肺静脈 (LS/RSPV) 入口部に留置した 20 極電極および冠状静脈洞 (CS) 遠位電極から得ら

れた局所電位の Dominant frequency (DF) 並びに興奮周期 (CL) を GP RFA 前後で評価。【結果】計 1,105 部位で HFS を施行 (58 ± 17 部/例), 初回 HFS で GP は 358 部位で同定 (32.4%, 19 ± 9 部/例)。初回 GP 同定部の PR の再現性は 66.6% (HFS 順に: 64, 71, 65, 66, and 59% NS)。SL/ILGP, PLA RFA 後, 両 PV 入口部の DF は有意に低下 (LSPV: 6.5 ± 1.4 vs. 6.1 ± 1.1 Hz, RSPV: 6.3 ± 0.9 vs. 6.0 ± 1.0 P<0.05, CS: 5.6 ± 1.3 vs. 4.9 ± 0.6 Hz P<0.01), CS および LSPV の CL は延長 (LSPV: 154 ± 23 vs. 157 ± 20 , CS: 176 ± 26 vs. 181 ± 25 p<0.05, RSPV: 154 ± 12 vs. 155 ± 14 ms NS)。AR/IRGP RFA 後, RSPV の DF はさらに有意に低下 (RSPV: 5.8 ± 1.1 P<0.01, LSPV: 6.1 ± 1.1 P=0.1 CS: 4.9 ± 0.8 Hz NS), LS/RSPV および CS の CL も延長 (LSPV: 158 ± 25 NS RSVP: 180 ± 42 ms CS: 191 ± 39 ms P<0.1)。【結語】HFS に対する GP 同定部の PR の再現性は低下することが示された。左側 GP RFA は両側肺静脈入口部及び左房の, また右側 GP RFA は同側 PV 入口部の電気生理学的特性に影響し, PAF の持続に対して不利な電気生理学的環境を形成することが示唆された。

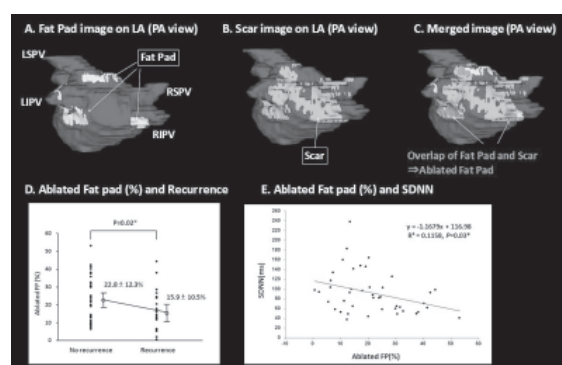
心房細動患者に対する肺静脈隔離術中の Ganglionated Plexi への影響：LGE-MRI を用いた評価

ユタ大学医学部 CARMA Center

○樋口晃司, Akkaya Mehmet, Blauer Joshua J.E.,
Burgon Nathan S., Damal Kavitha, Cates Joshua,
Kholmovski Eugene, MacLeod Rob S.,
Marrouche Nassir F.

【背景】心房細動 (AF) に対する肺静脈隔離術 (PVI) により ganglionated plexi (GP) への影響が少なからずあることが知られている。GP は主に左房-肺静脈接合部の心外膜脂肪組織 (FP) の中に存在する。【方法】PVI と左房後壁・中隔のアブレーション (ABL) を施行した 60 人の患者を対象とし、3 か月後に ABL の lesion (scar) を評価するために LGE-MRI が行われた。また ABL 後に心拍変動の評価も行った。良く知られた GP area に一致する FP を T2 強調画像から segment し左房の 3D 画像に投影した (Figure A)。その FP の投影画像を LGE-MRI を用いて可視化した

PVI 後の scar (Figure B) と融合させた。Scar と FP の重なりを ABL された FP とした (Figure C)。【結果】ABL された FP area の割合は AF の再発が無い群において有意に広がった ($22.8 \pm 12.3\%$ vs. $15.9 \pm 10.5\%$, $P=0.02$; Figure D)。PVI 後の SDNN の値は、ABL された FP area の割合に比例して小さくなった ($P=0.03$; Figure E)。【結語】LGE-MRI を用いて、ABL された FP area が評価可能であった。GP area を広く ABL することにより副交感神経抑制が認められ、AF の再発が抑制されたと考えられた。



持続性心房細動に対するアブレーション後の心機能改善効果

埼玉医科大学国際医療センター心臓内科

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

【背景】心房細動アブレーションにて各種心機能が改善することが報告されているが、その改善の程度に関しての報告は少数と思われる。【対象・方法】発作性心房細動慢性 (PAF) 35 例・持続性心房細動 (CAF) 32 例を対象に、心エコーにて左房サイズ (LAESV), 左房駆出率 (LAEF), 左室駆出率 (LVEF) をアブレーション前後 (後は 1, 3, 6, 12, 18, 24 か月) で計測した。また CAF 群では LVEF が 50% 未満の 8 例 (low EF 群) と 50% 以上の 24 例 (N EF 群) の 2 群にわけ検討した。【結果】平均 14 ± 7 カ月のフォローアップで LAEF, LAESV, LVEF は CAF 群において有意に改善した (LAEF (%); 前, 26.3 ± 10.1 ; 後, 39.8 ± 9.2 ; $p < 0.01$; LAESV (ml); 前, 96.1 ± 26.5 ; 後, 81.1 ± 23.6 ; $p < 0.05$; LVEF (%); 前, 58.2 ± 15.0 ;

後, 66.5 ± 9.9 ; $p < 0.05$)。LAEF 上昇傾向は 3 ヶ月までは継続しプラトーとなった (LAEF (%); 前, 26.3 ± 10.1 ; 1 月, 35.2 ± 12.5 ; 3 月, 41.5 ± 10.1 ; 6 月, 39.8 ± 9.1 ; 12 月, 41.0 ± 9.6 ; 24 月, 43.0 ± 10.4)。一方 PAF 群では前後で有意差を認めなかった (LAEF (%); 前, 46.0 ± 11.0 ; 後, 46.7 ± 9.0 ; LAESV (ml); 前, 58.8 ± 22.6 , 後, 55.9 ± 20.1 ; LVEF (%); 前, 66.0 ± 8.1 ; 後, 66.7 ± 6.3 ; いずれも $p=ns$)。PAF 群と CAF 群で比較すると LAEF の上昇は CAF 群で有意に大であった (LAEF 上昇, PAF vs CAF (%); 1.9 ± 11.8 vs 13.9 ± 13.5 ; $p < 0.01$)。CAF 群だけで検討するとフォローアップ後, low EF 群では LVEF 改善度は有意に大きく、また LAEF の改善も大きい傾向が認められた (low EF vs N EF: LVEF 上昇 (%); 17.9 ± 16.1 vs 4.7 ± 7.8 , $p < 0.01$; LAEF 上昇 (%); 21.0 ± 12.7 vs 11.1 ± 13.0 , $p=0.07$)。【結論】CAF 群では LAEF/LVEF/LAESV はアブレーション後有意に改善したが、PAF 群では変化を認めなかった。また CAF 群のうち low EF 群では LVEF・LAEF の改善が大きくアブレーションによる血行動態改善の意味は大きいと考えられた。

0107

心機能低下を伴う持続性心房細動に対するアブレーション治療の有益性について

広島大学病院循環器内科

○徳山丈仁, 中野由紀子, 小田 登, 横田祐子,
梶原賢太, 元田親章, 藤原 舞, 渡邊義和,
對馬 浩, 梶川正人, 木原康樹

発作性心房細動に対してのカテーテルアブレーション治療の有効性は既に確立されているが、非発作性心房細動に対しての有益性については一定の見解が得られていない。心機能低下を伴う非発作性心房細動に対するカテーテルアブレーションの効果を評価した。2011年1月から2012年2月までに当院で非発作性心房細動に対するアブレーションを施行した79症例で洞調律維持率、左心機能の推移について検討した。術前の経胸壁心エコー検査で Left ventricular ejection fraction (LVEF) が50%未満であったものをEF低下群 (n=13, 男性11例, 58.1 ± 9.9 歳), LVEF が50%以上であったものをEF正常群 (n=66, 男性50例, 61.0

± 8.9 歳) と定義した。アブレーションは両側拡大肺静脈隔離を行い、症例により linear ablation を追加し通電中に洞調律に復帰しない場合は除細動を行った。術前 LVEF は EF 低下群で 42.5 ± 1.9 %, EF 正常群で 59.5 ± 4.7 % であった。術前 Left atrial volume index (LAVI) および E/E' は両群で有意差を認めなかったが、術後3ヶ月以降の慢性期再発は EF 低下群では認めず、EF 正常群では 21.4% であった。術後半年以内で再検査した心エコーでの LVEF は EF 低下群では 59.2 ± 3.0 % と術前後で著明な改善を認めた (P=0.0008)。EF 低下群では術前後で LAVI は 46.1 ± 11.3 ml/m² から 38.7 ± 6.6 ml/m² と左房の縮小を認めた。心不全を伴う心房細動の治療においてアブレーションはクラス IIb の適応だが、今回の検討で心機能低下を伴う非発作性心房細動症例は、術後半年以内にアブレーションによる左心機能の著明な改善が得られるケースが多く有効な治療法と考えられた。

0108

心房細動アブレーションによる僧帽弁逆流の改善効果
桜橋渡辺病院心臓・血管センター循環器内科

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

【目的】心房細動 (AF) により左房のリモデリングが進むと僧帽弁輪が拡大し、弁の接合不全のため機能的僧帽弁逆流 (MR) が起こりうることが報告されている。今回、MR を有する AF 症例を対象に、カテーテルアブレーション (CA) 後の MR 改善効果について検討した。【方法】術前心エコーで % MR jet area が 20 % 以上のものを significant MR と定義した。AF アブレーションを施行した連続 214 症例のうち、26 例に左室拡大を伴わない significant MR を認めた。術前および CA3 か月後に心エコーを行い、僧帽弁輪面積、% MR jet area, 僧帽弁の coaptation length を測定した。弁輪面積は心尖部四腔断面像と二腔断面像の弁輪径から算出した。左房容積は MDCT を用いて測定した。MR の重症度は % MR jet area の値

を用い、10% 以下を trace, 10~20% 以下を軽度, 20~40% 以下を中等度, 40% 以上を重度と分類した。そして CA 後 MR が 1 度以上改善したものを有意な改善と定義した。【結果】Significant MR を呈した 26 例において、平均 % MR jet area は 31 ± 9 % からアブレーション後 18 ± 11 % まで改善した。CA 3 か月後の MR 重症度の改善の有無で 2 群に分け比較検討した。MR 改善群は 17 例 (65%) であり、非改善群 (9 例) に比し僧帽弁の器質的疾患 (29% vs. 83%, p=0.011) や逸脱の割合 (12% vs. 56%, p=0.028) が有意に少なかった。また CA 3 か月後の左房容積縮小率 (36 ± 28 % vs. 10 ± 24 %, p=0.02), 弁輪面積縮小率 (21 ± 10 % vs. 12 ± 9 %, p=0.048), coaptation length の増加率 (66 ± 56 % vs. 9 ± 29 %, p=0.013) はいずれも MR 改善群で優れていた。左室径の変化については両群間に差を認めなかった (2 ± 6 % vs. -1 ± 3 %, p=0.20)。【結論】心房細動における機能的 MR は CA で改善しうる。これは左房のリバースリモデリングにより弁の接合不全が改善するためと考えられる。

周波数解析と fractionation 解析を用いた広範囲肺静脈
隔離術前後の心房細動基質の変化の検討

群馬県立心臓血管センター循環器内科

○熊谷浩司, 坂本 有, 西内 英, 中村啓二郎,
早野 護, 塚田直史, 佐々木健人, 中村紘規,
鮎野健一, 内藤滋人, 大島 茂, 谷口興一

【背景】心房細動基質の評価法として周波数解析による Dominant frequency (DF) がある。【目的】本研究では、周波数解析を使用し広範囲肺静脈隔離術前後の心房細動基質の変化を検討した。【方法】連続 50 症例の心房細動患者 (64±10 歳, 23 paroxysmal AF, 27 nonparoxysmal AF) に対して NavX システム, イリゲーションカテーテルを用い, 全例心房細動中に広範囲肺静脈隔離術を施行した。広範囲肺静脈隔離前後の心房細動基質を周波数解析と fractionation 解析により前向きに検討した。【結果】両心房の complex fractionated atrial electrograms (CFAEs) の Fractionated interval (FI); 50-120 ms の分布の割合は有意に減少し (LA; $P<0.001$, RA; $P=0.013$), rapid activation である

continuous CFAEs (FI<50 ms) の分布の割合も有意に減少した (LA; $P=0.025$, RA; $P=0.042$)。両心房の mean DF は有意に減少し (LA; $P<0.001$, RA; $P<0.001$), 左房の mean FI は有意に延長した (189.2 ± 51.9 ms vs. 256.3 ± 60.4 ms, $P<0.001$)。術前, nonparoxysmal AF にて, 有意に CFAEs の分布が多く, mean DF 値も大きい, 8Hz 以上の high DF の分布は少なかった。CFAEs と high DF の overlap や近接している割合は全 DF の 36% であった。1 人あたりの continuous CFAEs は, 肺静脈隔離前では左房 4.5, 右房 1.7 が, 隔離後には左房 2.2, 右房 0.9 に減少した。1 人あたりの high DF は, 肺静脈隔離前では左房 5.8, 右房 2.1 が, 肺静脈隔離後には左房 2.5, 右房 1.1 に減少した。continuous CFAEs の領域別では, 左房では, 肺静脈隔離後, 肺静脈, 左心耳, 中隔, 後壁, bottom で有意に減少した。high DF は, 左房では, 肺静脈隔離後, 肺静脈と側壁において減少, 右房は, 側壁, 後壁, cavo-tricuspid isthmus, 中隔で減少していた。【結論】広範囲肺静脈隔離術は両心房における CFAEs と DF の分布を変化させ, 心房細動基質を有意に減少させる。

0110

持続性心房細動に対するカテーテルアブレーション
後の右房および左房のリバースリモデリングと心房
細動再発との関連性について

桜橋渡辺病院心臓・血管センター循環器内科

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

【背景】心房細動 (AF) に対するカテーテルアブレーション (CA) 後の右房リバースリモデリングの影響について検討した報告はほとんどない。【目的】持続性 AF に対する CA 後の右房および左房リバースリモデリングと AF 再発との関連性について検討すること。【方法】薬剤抵抗性の持続性 AF に対して当院で CA を施行した連続 70 症例を対象とした。CA 前と 3 ヶ月後に全例で 64 列 MDCT を施行し, 右房拡張末期容量/体表面積 (RAEDVI), 左房拡張末期容量/体表面積 (LAEDVI), 3 ヶ月後の RAEDVI 縮小率 (% Δ RAEDVI), 3 ヶ月後の LAEDVI 縮小率 (% Δ LAEDVI) を評価した。また, 平均 16 ± 7 月の

経過観察を行い, リモデリングの改善と AF 再発 (3 ヶ月以降) との関連性について評価した。【結果】CA 3 ヶ月後, LAEDVI および RAEDVI とも有意に縮小していた (LAEDVI; 46 ± 15 to 36 ± 14 ml/m², $p<0.01$, RAEDVI; 72 ± 22 to 54 ± 14 ml/m², $p<0.01$)。良好なリバースリモデリングを来した群 (% Δ LAEDVI $\geq 20\%$, $n=35$) は不良な群 (% Δ LAEDVI $< 20\%$, $n=35$) と比べて有意に心房細動の再発率が少なく (26% vs. 49% , $p<0.05$), また, 3 カ月後の LAEDVI が小さい群 (35 ml/m² 未満, $n=34$) は大きい群 (35 ml/m² 以上, $n=36$) と比べて有意に心房細動の再発率が少なかった (24% vs. 47% , $p<0.05$)。一方で, 右房における同様の検討では, 良好なリバースリモデリングを来した群 (% Δ RAEDVI $\geq 20\%$, $n=28$) も, RAEDVI が小さい群 (45 ml/m² 未満, $n=18$) も AF の再発率に有意な関係がみられなかった (29% vs. 43% and 28% vs. 40% , $p=0.23$ and 0.34 , respectively)。【結論】持続性 AF に対する CA 後, 右房および左房とも有意なリバースリモデリングを認めた。CA 後の左房リバースリモデリングは, 右房よりも慢性期の洞調律維持により関与していた。

O111

ダビガトラン血中濃度 (HemoclotTT) と aPTT, ACT の相関についての検討

横須賀共済病院循環器センター

○大久保健史, 桑原大志, 高橋良英, 黒田俊介, 大坂友希, 川口直彦, 山尾一哉, 中島永美子, 滝川正晃, 渡 雄至, 高木克昌, 高橋 淳

【背景】血中ダビガトラン濃度を測定する方法として HemoclotTT があるが、臨床での検討報告はない。

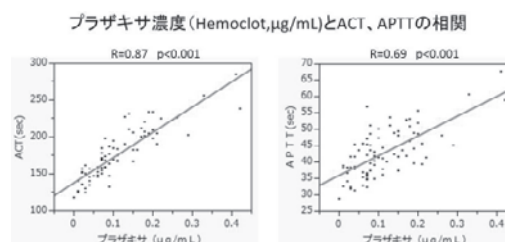
【目的】本研究の目的は HemoclotTT を用いダビガトランの血中濃度を測定し、その分布ならびに抗凝固作用の検査項目 (aPTT, ACT) との相関を検討することである。

【方法】ダビガトラン内服中の 80 症例 (男性 52 例, 年齢 64 ± 15 歳, $eGFR 65 \pm 17$ ml/min/1.73 m²) において HemoclotTT, aPTT, ACT の採血を内服 6 時間後に行った。HemoclotTT と年齢, 性別, 腎機能 (eGFR) の相関ならびに HemoclotTT と aPTT, ACT の相関について検討を行った。

【結果】ダビガトラン血中濃度 (HemoclotTT) は

0.113 ± 0.086 ($\mu\text{g/ml}$), ACT 178 ± 32 秒, aPTT 43.5 ± 7.2 秒であった。またダビガトラン血中濃度は女性 (男性 vs 女性, 0.09 ± 0.01 vs 0.16 ± 0.02 , $p < 0.01$), 腎機能低下例 ($eGFR < 60$ ml/min/1.73 m², 低下群 vs 正常群, 0.14 ± 0.02 vs 0.09 ± 0.01 , $p = 0.02$) で有意に高かった。ダビガトラン血中濃度と ACT は強い相関 ($r = 0.87$, $p < 0.001$) を認めたのに対し, ダビガトラン血中濃度と aPTT の相関 ($r = 0.69$, $p < 0.001$) はそれに劣っていた (図)。

【結語】ダビガトラン血中濃度は女性, 腎機能低下例では高い傾向が認められ, 用量の調節ならびに抗凝固作用のモニタリングが必要と考える。ACT はダビガトラン濃度と強い相関を示したことから, ダビガトランの抗凝固作用の評価に有用と考えられる。



O112

ダビガトラン投与患者における随時活性化部分トロンボプラスチン時間測定の有用性

公立陶生病院

○村瀬洋介, 長内宏之, 石濱総太, 坂本裕資, 大高直也, 小川隼人, 坂口輝洋, 中野嘉久, 原 昭壽, 中島義仁, 浅野 博, 味噌正純, 酒井和好

【背景】ダビガトラン投与に際し, 定期的凝固能評価は必須とはされていない。一方で第 3 相試験においてトラフ時 aPTT が 80 秒を超える場合に大出血が多かったと報告されており, aPTT は過度の抗凝固作用を判断する目安となる可能性がある。【目的】心房細動による脳塞栓予防に対してダビガトランを投与され, 3 か月以上の経過観察がされている患者 132 名中, aPTT の評価が行われていた 107 名について随時の aPTT 値の特徴, 経過に与える影響を retrospective に検討した。【結果】107 人の患者における aPTT 最大値は平均で 58.6 ± 20.8 秒であった (対照比 1.92 ± 0.68)。220

mg/日投与群では aPTT 最大値は CCr と有意な相関 ($p < 0.001$) を認めたが, 300 mg/日投与群では両者に相関が認められなかった。また 70 歳以上の高齢者においてのみ aPTT 最大値は CCr と有意な相関 ($p < 0.001$) を認めた。出血イベントのあった患者は 7 人であったが出血を生じなかった患者よりも aPTT 最大値は高い傾向を認めた ($p = 0.053$, 70.1 ± 24.2 vs 53.2 ± 13.8 秒)。出血イベントには aPTT 最大値よりも CCr の関与が強く認められた ($p < 0.001$)。また, aPTT 最大値が 70 秒以上でダビガトランの減量が行われた患者は 11 人いたが, これらの患者では減量前後で aPTT 最大値は有意に低下し (98.3 ± 21.3 vs 49.7 ± 7.2 秒), その後の出血イベントは認められなかった。【総括】CCr を指標にダビガトランの投与を行うことで, 出血イベントを減らしうる事が示されたが, 随時 aPTT の測定を追加する事は, 出血リスクの高い患者のスクリーニング及び投与量調節の目安として有用である可能性が示唆された。

0113

アミオダロン中止後に生じるアミオダロン誘発性甲状腺中毒症の頻度と特徴

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

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

【目的】アミオダロン誘発性甲状腺機能中毒症(AIT)はアミオダロンによる副作用の一つとして知られている。アミオダロンの半減期が長期間であることから、薬剤中止数か月後でもAITは発生することが報告されているが、発生頻度や臨床的特徴についての研究はなされていない。【方法】2001年から2011年までに、1か月以上服用していたアミオダロンを中止した連続71名の患者(男性51名, 平均65歳)を対象とし、AITの発生頻度と臨床的特徴について検討を行った。【成績】71名の患者のうち、AITは5名(7%)に見られた。AIT発症までの平均期間は中止後 11 ± 3 か月であった。5名の患者のうち、2名は心房細

動による心不全の増悪を認め、2名では労作時呼吸困難の症状を伴ったが、残りの1名は無症状であった。AIT患者はその他の患者に対して、内服中のアミオダロン誘発性甲状腺機能低下症(AIH)の合併が多く(100% vs 16%, $P=0.002$)、内服期間が長く(76 ± 86 か月 vs 16 ± 22 か月, $P<0.001$)、総投与量も多かった(271.1 ± 268.5 g vs 63.4 ± 86.5 g, $P<0.001$)。AITは全例でAIHの改善後連続的に生じ、5か月以内に自然軽快した。【結論】アミオダロン中止後、AITは7%の患者に認められ、ほとんどの例で症候性であった。内服中のAIHの合併や、薬剤の長期間の服用がAITの発生に関与している可能性がある。

0114

選択的 I_{Kr} チャネル遮断薬E-4031およびクラスⅢ抗不整脈薬の心血管系に対する電気薬理学的作用：ハロセン麻酔犬モデルでの評価

山梨厚生病院心臓血管外科

○三森義崇

東邦大学医学部薬理学

中村裕二, 北原 健, 上田直也, 山崎有希子,
本川佳幸, 赤羽悟美, 杉山 篤

国立国際医療研究センター心臓血管外科

福田尚司

【目的】クラスⅢ抗不整脈薬は I_{Kr} チャネル遮断以外の種々の作用を併せ持つ。選択的 I_{Kr} チャネル遮断薬E-4031の心血管系に対する作用を評価し、クラスⅢ抗不整脈薬(dofetilide, nifekalant, sematilide, amiodarone)と比較検討した。【方法】体重約10 kgのビーグル犬を1%ハロセンで吸入麻酔し、非開胸下で洞調律時の体血圧、左室内圧、体表面心電図、His束心電図、心拍出量、右室単相性活動電位持続時間(MAP90)および心室ペ

ーシング時(周期長400 ms)のMAP90と同部位の有効不応期(ERP)を計測した。E-4031 0.01 mg/kg および 0.1 mg/kg を10分かけて20分間隔で累積的に静注し、上記の指標に対する作用を観察した($n=4$)。【結果】E-4031 0.01 mg/kg 投与後より、左室収縮力の増加、QT/QTc, MAP90 およびERPの延長を認めた。実験中、その他の指標には有意な変化を認めなかった。クラスⅢ抗不整脈薬はいずれもE-4031と同様にQT/QTc, MAP90 およびERPの延長を認めたが、dofetilideは陰性変時・変力作用、nifekalantは陽性変力・変伝導作用、sematilideは陰性変時作用、amiodaroneは陰性変時・変力・変伝導作用を示した。【総括】クラスⅢ抗不整脈薬による陽性変力および再分極遅延作用以外の心臓作用は I_{Kr} チャネル遮断以外の機序を介して発生していることが示された。

0115

ラット心室筋におけるカルシウム波伝播速度と催不整脈性に対するカルベノキソロンの影響

東北大学医学系研究科臨床生理検査学分野

○永野強志, 三浦昌人, 進藤千代彦

【目的】カルシウム波伝播速度は遅延後脱分極の大きさを決定し、撃発性不整脈の発生に深く関与することが知られている。カルシウム波は、カルシウムによる筋小胞体からのカルシウム放出によって心筋細胞内を伝播し、ギャップ結合を通過して近接する細胞へと伝播を続ける。そこで、ギャップ結合の阻害作用を有するカルベノキソロン(CBX)によって、カルシウム波の伝播速度と撃発性不整脈の発生がどのように変化するかを明らかにすることを目的とした。【方法】ラット右室よりトラベクラを摘出し ($n=34$)、張力と細胞内カルシウムを測定した。心筋組織内のフラ2拡散速度を記録し、ギャップ結合の透過性を求めた。また、トラベクラの一部を 20 mM BDM で局所灌流することによって不均一収縮モデルを作成

し、0.3, 0.4, 0.6 秒間隔の電気刺激を 7.5 秒間加えることによってカルシウム波を誘発した (24°C, 細胞外カルシウム 2.0 mM)。更に、200 nM イソプロテレノール存在下で、細胞外カルシウム濃度を 1 mM から 1 mM ずつ上昇させた。このとき、電気刺激 (0.3 秒間隔 30 秒間) によって不整脈が誘発される最も低い細胞外カルシウム濃度を不整脈誘発閾値濃度とした。カルシウム・スパーク頻度はラット単離心筋細胞でフルオ4と共焦点顕微鏡を用いて測定した。【結果】5 μ M CBX の灌流によってギャップ結合の透過性は 0.61 から 0.14 μ m/s へと有意に低下した。張力と細胞内カルシウムに有意な変化は見られなかった。ギャップ結合の透過性低下にもかかわらず、カルシウム波伝播速度は有意に上昇し、不整脈誘発閾値濃度は 6.5 から 1.5 mM と有意に低下した。CBX 灌流によってカルシウム・スパーク頻度は増加した。【結語】CBX はギャップ結合を阻害したにも拘らず、カルシウム波伝播速度を上昇させ、催不整脈性を亢進させた。CBX のリアノジン受容体に対する直接作用が関与している可能性がある。

0116

房室結節周囲筋束の組織学的検討—心房中隔および冠静脈洞筋束の分布と多様性—

国立循環器病研究センター臨床検査部臨床病理科

○松山高明, 植田初江

Cardiac Morphology Unit, Royal Brompton Hospital, National Heart and Lung Institute, Imperial College London

上田明子, マックカーシー カレン, シュー イェン ホー

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

牧元久樹, 里見和浩, 鎌倉史郎

昭和大学歯科病院総合内科

井上 紳

【背景】Koch 三角部は房室結節リエントリー性頻拍などに対するカテーテルアブレーションの標的部位となる。同部位では心房中隔や左右房室弁輪の複数の心房筋束が三角部頂点に向かって走行しているが、特に compact node 周囲には脂肪組織や冠静脈洞筋束が不規則に分布しており、構造が複雑で個体差も著しい。房室結節周囲の冠静脈洞筋束の分布に着目し、同部位の組織学的特徴をヒト剖検心を用いて検索した。【方法】ホルマリン固定後の剖検心の右房を展開して心内膜面を観察し Koch 三

角部を肉眼的に計測。膜性中隔, 卵円窩および冠静脈洞開口部を含む房室接合部を一塊に切り出して包埋。心房中隔に平行に右房から左房方向へ連続切片標本を作製。100 μ m 毎にマッソントリクローム染色を施行した。光学顕微鏡下で観察した後、スライドスキャナー (ScanScope, Aperio) で取り込み画像解析装置 (ImageScope, Aperio) で組織学的計測を行った。【結果】房室結節周囲筋束の配置は 3 群に大別された。A 群: 心房-房室結節接合部に冠静脈洞筋束が介在せず直接に心房筋が房室結節と連なるもの (6 例)。B 群: 冠静脈洞周囲筋束が房室結節表面を覆っているもの (6 例)。C 群: 心房中隔, 冠静脈洞筋束がともに房室結節に接合するもの (9 例)。組織学的計測では冠静脈洞径は B 群で最大 (44.4 ± 8.4 mm, $P < 0.05$) で、房室結節-冠静脈洞間距離は最短だった (1.7 ± 0.6 mm, $P < 0.0001$)。【結語】房室結節周囲の心房筋走行は正常心においても多様であるが、冠静脈洞筋束と脂肪浸潤が心房-房室結節接合部の形成に重要であると思われた。また、これらの形態学的多様性は房室結節周囲のリエントリー性頻拍症の機序やアブレーション手技にも影響を与えることが推察された。

0117

光線力学療法を用いた心房粗動アブレーションの試み
慶應義塾大学病院循環器内科

○木村雄弘, 高月誠司, 稲川浩平, 勝俣良紀,
西山崇比古, 西山信大, 福本耕太郎, 相澤義泰,
谷本陽子, 谷本耕司郎, 三好俊一郎, 福田恵一
慶應義塾大学理工学部物理情報工学科
荒井恒憲

【目的】光線力学療法 (photodynamic therapy, PDT) は光感受性物質とレーザー光照射による光化学反応を利用した早期肺癌, 表在性食道癌, 加齢黄斑症などの局所治療法として知られている。これを不整脈治療に応用し, 熱によらないアブレーション技術確立するため, PDT を利用して三尖弁下大静脈解剖学的峡部のブロックライン (cavo-tricuspid isthmus line, CTI) をモデルとして, その実用性につき評価した。

【方法】3頭のイヌ (オス, 20.5 ± 1.6 kg) を使用し, 全身麻酔後, 20 極カテーテルを頸静脈から冠静脈洞に挿入した。大腿静脈から 3 極 7 Fr の 150-

610 mW のレーザー照射が可能なカテーテルを配置した。光感受性物質はタラポルフィンナトリウムを使用し, 2.5 mg/kg のボラス投与後, 持続静注を開始し, 15 分後より 150 mW のレーザーを 30 秒ずつ照射した。投与量, 照射条件はイヌ 19 頭の前実験に基づいて決定した。急性期には電気生理学的検査によるブロックの確認, 血行動態, 採血検査, 合併症の評価を行った。2 週間後の慢性期の評価では肉眼的, 病理学的組織変化の評価に加え, 1 頭は電気生理学的検査によるブロックの確認を行った。

【結果】全例で急性期の CTI ブロックラインの作成に成功した。血行動態の変化や不整脈の出現はなく, 採血検査でも炎症や全身臓器への影響はなかった。慢性期にはアブレーション部位のヘマトキシリン・エオジン染色, アザン染色で貫壁性の壊死組織を認めた。また, 慢性期の電気生理学的検査でもブロックラインを確認した。

【結論】光線力学療法を利用した新しいアブレーション技術により, 三尖弁下大静脈解剖学的峡部のブロックラインの作成に成功した。

0118

持続性心房細動における 3 次元巡回興奮波 (Scroll Wave) の役割と局在一心臓内視鏡を用いたヒツジ灌流心臓における心房内・外膜同時光学マッピング—
名古屋大学環境医学研究所心・血管分野

○山崎正俊, 本莊晴朗, 神谷香一郎, 児玉逸雄
ミシガン大学不整脈センター
カリファ ジェローム

【目的】心房細動 (AF) の発生・維持には渦巻き型の興奮回路が重要な役割を果たしている。しかし持続性心房細動 (PtAF) における 3 次元巡回興奮波 (Scroll Wave: SW) の局在や動態については十分に明らかにされていない。本研究では, 心房筋の解剖学的構築と PtAF の持続に関わる SW の局在や動態との関係について動物実験で検討した。

【方法】ヒツジ右心房に間欠的高頻度刺激 (20 Hz, 刺激時間: 30 秒, 休止時間: 30 秒, 刺激期間: 24.3 ± 13.8 日) を加え PtAF モデル (AF 持続時間: 21.3 ± 11.9 日, $n=8$) を作成した。摘出灌流心の左心房に内視鏡を挿入し, 心内膜面と心外膜面の同時光学マッピングを施行し, 心房内圧を上げた状態 (12 cmH₂O) で AF 中の興奮伝播を解析した。

PtAF を作成しないヒツジを対照群とした ($n=5$)。

【成績】PtAF 群では, SW (I 型フィラメント) が AF 中の主要な興奮様式であり (74%), その他は湧き出し興奮や周期的な一方向興奮伝播であった。対照群では湧き出し興奮や周期的な一方向興奮伝播が多く (70%), SW は少なかった (12%)。SW の平均持続時間は PtAF 群のほうが対照群よりも長かった (0.9 ± 0.5 vs. 0.4 ± 0.2 sec, $p < 0.05$)。心内膜面上の SW さまよい運動は心房櫛状筋の辺縁部に沿って観察され, フィラメントの軌跡は心房壁が薄い領域に局限していた。単位時間当たりの SW フィラメント移動距離は PtAF 群のほうが対照群よりも短かった (3.1 ± 0.7 vs. 8.6 ± 3.7 mm, $p < 0.05$)。PtAF によるイオンチャネルリモデリングと伸展活性化チャネルを組み込んだ 3 次元コンピューターシミュレーションでは, PtAF に伴うイオンチャネルリモデリングと圧負荷による心筋興奮性の不均一な変化が SW のフィラメント動態を規定することが示された。【結論】持続性心房細動の持続には安定した SW が重要な役割を果たし, その局在やさまよい運動は心房壁厚の差異とそれに伴う不均一な壁伸展により規定されることが明らかになった。

0119

マウス圧負荷モデルにおける心房炎症と線維化の経時的变化

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

○笹野哲郎

東京医科歯科大学難治疾患研究所生体情報薬理学

高橋健太郎, 大石咲子, 小泉章子, 古川哲史

【背景と目的】 心房細動は最も頻度の高い持続性不整脈であり、心房細動の発症と進展には、心房の線維化を中心とする心房リモデリングが重要であると考えられている。また近年、心房の炎症が心房細動の進展に大きな役割を果たすと多数報告されている。我々は、心房炎症の初期反応の一つとして、伸展刺激に対して心房筋細胞が gap junction family channel (GJC) を介して ATP を放出し、マクロファージの遊走を惹起することを報告した。しかし、マクロファージの浸潤と心房炎症、線維化の因果関係などについては未だ完全に解明されていない。このため、圧負荷モデルマウスを用いて、経時的にこれらの変化を評価した。

【方法】 マウス (C 57 BL/6 J) を用いて大動脈縮窄 (TAC) モデルを作成し、TAC 後 1, 2, 3, 5, 7, 10 日後に心房を取り出して組織学的評価を行った。また、Cytometric bead array システムを用いて心房組織のサイトカイン定量を行った。さらに、この TAC モデルに対して、GJC の阻害薬である carbenoxolone を連日投与し、GJC の寄与について検討した。

【結果】 免疫組織学的評価では、F4/80 抗体にて検出したマクロファージは TAC 後 1 日目より見られ、経時的に増加した。心房組織から抽出したタンパクのサイトカイン定量では、TAC 5 日後にピークを持つ IL-1 β , IL-1 α , IL-6, MCP-1 の発現上昇が見られた。Mallory-Azan 染色による心房線維化の評価では、線維化の発現はさらに遅れて見られた。Carbenoxolone 投与群では、これらの変化はいずれも抑制された。

【結語】 TAC モデルにおいて、心房は、マクロファージの浸潤、サイトカインの発現上昇、線維化の順に経時的に進行していた。GJC 阻害薬はこれらの変化を抑制し、心房リモデリングを抑制すると思われた。

0120

心房線維化および心房細動発症におけるレプチンの役割について

大分大学医学部臨床検査・診断学講座

○福井 暁, 高橋尚彦, 手嶋泰之, 油布邦夫,

中川幹子, 犀川哲典

大分大学医学部総合内科学第一講座

久米 治, 福長直也, 篠原徹二, 原 政英,

吉松博信

【背景】 レプチンは近年臓器線維化の促進因子として注目されており、心不全患者にて血中および筋肉内のレプチン濃度の上昇が報告されている。

【目的】 アンジオテンシン (ATII) による心房線維化ならびに心房細動発症におけるレプチンの役割について検討した。【方法】 1) 8 週齢の雄 C57BL/6 マウス (CNT) および同週齢の雄 ob/ob マウス (ob, レプチン欠損マウス) に浸透圧ミニポンプを用い ATII (2.0 mg/kg/day) または蒸留水 (VEH) を 2 週間持続皮下投与した後、経食道ペーシングにて心房細動 (AF) の誘発を行った。

Masson Trichrome 染色により心房の線維化を評価し、RT-PCR 法にて線維化マーカーの mRNA 発現変化を測定した。2) Sprague-Dawley ラットの左心耳より心房線維芽細胞を単離・培養し、ATII またはレプチンを 24 時間投与した。【結果】 1) CNT-ATII では 87.5% のマウスに AF が誘発されたのに対し、ob-ATII では 0% であった ($p < 0.01$)。CNT-ATII では左心房間質の線維化亢進を認めたが ob-ATII では軽度であり、コラーゲンや平滑筋 α アクチン (α -SMA), 単球走化因子-1 (MCP-1) などの mRNA 発現量も少なかった ($p < 0.01$)。また、CNT-ATII では VEH 群と比較し左心房内のレプチン mRNA の発現が上昇していた ($p < 0.01$)。2) ATII は心房線維芽細胞のレプチン発現量を有意に増加させ ($p < 0.01$)、レプチンは α -SMA, MCP-1 などの線維化シグナルの発現を亢進させた ($p < 0.01$)。【結語】 レプチンは ATII による心房線維化シグナルのダウンストリーム因子の一つであり、心房細動発症に関与すると考えられた。レプチンシグナルが心房細動治療の新たな標的となる可能性が示唆された。

0121

単純 CT を用いた CARTO Merge の有用性についての検討

兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科

○石井利英

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, 古川 裕

神戸市立医療センター中央市民病院臨床工学室

坂地一朗, 田中雄己, 安井紘子, 岡崎輝久

tion: 平均 6.72 mm (5.16~9.47 mm), Surface Registration: 平均 1.44 mm (0.65~2.64 mm) であった。【考察】単純 CT の画像の差により Segmentation の違いが大きく異なり, Registration の精度にも影響したと考える。今後は Segmentation 時の画像の取り方の工夫や Ultrasound を用いた SOUND MERGE など新しい Device も評価していくことによって単純 CT においても Merge は有効であるのではないかと考えた。

【目的】CARTO Merge は事前に撮影した造影 CT の 3 次元画像を使用することで, 正確な解剖の情報を得ることが出来る。今回, 慢性腎臓病患者や造影剤アレルギー患者に対して, 造影剤を使用せず単純 CT を用いた CARTO Merge をおこない, その有用性について検討した。【方法】単純 CT を CARTO に通常通り Import し, データの抽出をおこない, Segmentation を行った。左房での Landmark Registration, Surface Registration の精度を評価した。【結果】単純 CT を用いた CARTO Merge を 4 症例経験した。Landmark Registra-

0122

CARTO SOUND を用いた CARTO MERGE と従来の手法との比較検討

済生会熊本病院臨床工学部門

○堺 美郎, 米村友秀

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

【目的】CARTO 3 system における従来の point mapping (PM) による MERGE と Fast Anatomical Mapping (FAM) による MERGE と CARTO SOUND system で心腔内エコーによる MERGE の精度に関して, 比較検討し報告する。【対象】2011 年 9 月から 12 月で CARTO 3 system で PM, FAM を施行した 13 例, 2011 年 12 月から 2012 年 2 月で CARTO SOUND mapping を施行した 14 例。【方法】1. PM と FAM は LPV 入口部, 左房後壁の位置情報をマッピングカテーテルでの透視下にて記録, LIPV にて Landmark を作成, Surface Registration を行い, LPV の MERGE を施行。LPV 後, RPV 入口部の位置情報をマッピングカテーテルでの透視下にて記録, 再度 Surface Registration を行い, RPV の MARGE を施行。2. CARTO SOUND map-

ping は, 心腔内エコーにて左房後壁のみ位置情報を記録 (3 スライス以上), LPV 入口部の位置情報をマッピングカテーテルでの透視下にて記録, LIPV にて Landmark を作成, LPV の MERGE を施行。その後は 1. と同様に行う。各 PV のマッピングカテーテルで透視下にて記録した位置情報と PM, FAM, CARTO SOUND mapping で MERGE を行った 3 DCT 画像との誤差を Match View にて測定し, 各 MAGRGE 手法の比較検討を行う。【結果】全症例におけるマッピングカテーテルで透視下に記録した各 PV 位置情報と, MARGE を行った 3DCT 画像との誤差は, 2.4 ± 2.5 mm。MERGE 手法別では, PM: 1.8 ± 1.4 mm, FAM: 3.6 ± 3.3 mm, CARTO SOUND mapping: 1.8 ± 1.6 mm。と point mapping, CARTO SOUND mapping は誤差が少なかった。PM と CARTO SOUND mapping では差は認めず ($p = 0.748$), FAM とで有意な差を認めた ($p < 0.001$)。【結語】PM または FAM による MERGE と CARTO SOUND system での心腔内エコーによる MERGE の精度に関して報告した。CARTO SOUND mapping による MERGE は, 従来の PM による MERGE と同等の精度であり, 有用と考える。

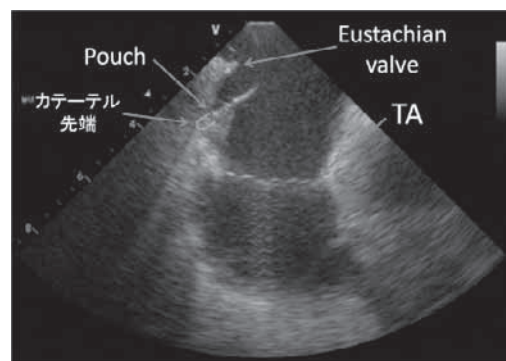
0123

CARTOSOUND による右房解剖学的峡部の検討
江戸川病院循環器内科

○藤田雅樹, 中田雅也, 山下達也, 中田円仁,
錦戸利幸, 知念敏也, 仲村健太郎, 目黒健太郎,
慶田毅彦, 大平洋司

【背景】通常型心房粗動において, 右房解剖学的峡部 (TA-IVC isthmus) に対する線状アブレーションを施行する際, Eustachian valve の存在や pouch の深さなどがカテーテル先端の心筋コンタクトの妨げとなり難渋する場合がある。【目的】CARTOSOUND (Biosense-Webster, Diamond Bar, CA, USA) を用いて TA-IVC isthmus を詳細に観察し, その解剖学的特徴を検討する。【方法】対象は 2012 年 2 月から心房細動に対して CARTOSOUND を用いてアブレーションを行った連続 7 症例。左右肺静脈隔離術を施行後に CARTOSOUND を用いて eustachian valve の有無, TA-IVC isthmus の長さ, pouch の深さを測定した。【結果】Isthmus の長さは 34.01 ± 8.89 mm

(mean $\pm$ SD) であった。pouch の深さは 4.00 ± 1.18 mm であり, eustachian valve は 5 例で観察された。さらに全例でアブレーションカテーテルの心筋へのコンタクトをリアルタイムで観察できた。【結論】TA-IVC isthmus に対する線状アブレーションに際して, CARTOSOUND を用いることは有用である可能性が示唆された。



0124

心房細動アブレーションにおける CARTO SOUND の有用性: 左房後壁 Contour を用いた CARTO MERGE の精度の検討

弘前大学大学院医学研究科循環呼吸腎臓内科学講座

○木村正臣, 石田祐司, 伊藤太平, 佐々木憲一,
堀内大輔, 大和田真玄, 佐々木真吾, 奥村 謙

【背景と目的】心房細動 (AF) アブレーションにおいて, CARTO SOUND システムは有用な可能性があるが, 同システムを用いた CARTO イメージと左房 CT 像との統合は未だ確立されていない。我々は左房後壁のみを使用した CARTO electroanatomical (EA) イメージと CT 像の統合の有用性を既に報告した。この統合が CARTO SOUND イメージと CT 像の統合にも適用されるかを検証した。【対象と方法】AF アブレーションを行った連続 17 例 (発作性 AF 16 例; 男性 9 例; 平均年齢 61 ± 11 歳)。EA イメージ (平均 40 ± 5 点) で構築した左房後壁像 (EA MERGE 群) と CARTO SOUND (平均 10 ± 2 本の Contour) で構

築した左房後壁像 (SOUND MERGE 群) を用いて左房 CT 像と surface registration により統合した 3 次元イメージの正確性を比較検証した。それぞれの群において, 解剖学的に定義された 1 点を用いて visual alignment を行い, 左房後壁像と CT イメージを surface registration program を用いて統合した。【結果】EA MERGE 群における左房後壁像と CT 像の平均誤差は 1.48 ± 0.97 mm で, 最小値および最大値の平均はそれぞれ 0.06 mm と 3.81 mm であった。SOUND MERGE 群の平均誤差は 1.53 ± 1.06 mm, 最小値および最大値の平均はそれぞれ 0.03 mm と 4.03 mm で, EA MERGE 群と差を認めなかった。マッピングに要した時間は EA MERGE 群で 8.6 ± 3.3 分, SOUND MERGE 群で 5.2 ± 2.5 分であった ($p < 0.05$)。【考察】CARTO SOUND で作成された左房後壁像と CT 像との統合は EA イメージを用いた統合法と同様に正確であった。CARTO SOUND システムを用いることにより, 中隔穿刺前に左房 CT 像との統合が可能となり, より正確で安全な左房内カテーテル操作が可能となり, AF アブレーションに有用と考えられた。

心房細動アブレーションにおける CARTOSOUND の被曝量の軽減効果

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, 藤井謙司

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

【背景】カテーテルアブレーションに用いる 3D マッピングシステムは、解剖学的なアプローチが必要な心房細動 (AF) アブレーションには特に有用である。今回、3D マッピングシステムの進歩が放射線被曝量と造影剤使用量に与えた影響を明らかにした。【方法】AF アブレーションのために用いた CARTO システムの Version により、3つの時期に分けた。2010 年 12 月までは CARTO Xp システムを用いた Xp 期, 2011 年 12 月までは CARTO 3 システムの C 3 期, 以降は CARTO-SOUND の SOUND 期とし、それぞれの最後の 3 ヶ月の間に、同一術者が単独で手技を遂行した発

作性 AF に対する初回アブレーションの症例、各期 13 例の計 39 例を対象とした。Xp 期は Landmark と左房背面の Surface Registration による CARTOMERGE を、C 3 期は Fast Anatomical Map を用いた CARTOMERGE (FAMerge) を、SOUND 期は SOUNDMERGE を行なってアブレーションを施行し、それぞれの手技に要した透視時間と被曝量、造影剤の使用量を比較した。【結果】肺静脈隔離術は前例で完遂した。透視時間は、Xp 期から C 3 期で半減していた (Xp vs. C 3, 50.7 ± 14.1 vs. 25.6 ± 13.8 min, $p < 0.0001$) が、SOUND 期になりさらに半減した (C 3 vs. SOUND, 25.6 ± 13.8 vs. 12.9 ± 6.2 min, $p < 0.0001$)。それに伴い、被曝量も大きく減少した (Xp vs. C 3 vs. SOUND, 300 ± 120 vs. 170 ± 90 vs. 47 ± 34 mGv, $p < 0.0001$)。また、造影剤の使用量も有意に減少した (95 ± 18 vs. 75 ± 18 vs. 32 ± 19 ml, $p < 0.0001$)。【結語】3D マッピングシステムの進歩は、患者及び術者の被曝量の軽減と造影剤使用量の減少に大きく寄与している。今回の SOUND 期のデータは使用初期のデータであり、今後さらに改善することが期待される。

特発性左室流出路起源心室性不整脈 variant の心電図学的特徴の検討

群馬県立心臓血管センター

○熊谷浩司, 坂本 有, 西内 英, 中村啓次郎,

塚田武文, 佐々木健人, 中村紘規, 粕野健一,

内藤滋人, 大島 茂, 谷口興一

【背景】特発性左室流出路起源心室性不整脈は、Aorto-mitral Continuity, 大動脈弁冠尖部, 僧帽弁輪前部, 心外膜側を含む様々な variant があり、またその起源は近接している。【目的】特発性左室流出路起源心室性不整脈の variant の心電図学的特徴を検討する。【方法】連続 50 症例の特発性左室流出路起源心室性不整脈を通電成功部位から、Aorto-mitral Continuity (左線維三角) (n=3), 僧帽弁輪前部 (n=8), 大動脈弁冠尖部 (n=32), 心外膜側起源 (n=2) に分けた。【結果】それぞれの心電図学的特徴は、Aorto-mitral Continuity 起源では、ほぼ全胸部誘導にて monophasic R wave (94%) を示し、僧帽弁輪前部起源では、V6 誘導以外、幾つかの胸部誘導では Rs pattern

を示した (65%)。大動脈弁冠尖部起源は、移行帯は V1 から V4 まで認めた。また、僧帽弁輪前部起源の 1 人を除き、V6 誘導では S wave を認めなかった。Intrinsicoid deflection time (IDT) は、僧帽弁輪前部起源と Aorto-mitral Continuity 起源において、大動脈弁冠尖部起源より有意に長かった ($p < 0.05$)。カットオフ値 $IDT > 85$ ms で、僧帽弁輪前部起源と大動脈弁冠尖部を感度 75%, 特異度 83% でわけることができた。3 群間で下壁誘導の R 波高に有意差を認めなかった。ペースマップでは、perfectmap または、near-perfectmap を得ることができ、QRS 起始部より 37 ± 15 ms 先行した部位にて、心外膜側起源を除いた全ての症例において、焼灼に成功した。通電成功部位の 76% にて prepotential を認めた。心外膜側起源は、非典型的な左脚ブロック型を示し、V2 誘導以上の早期移行帯、高い R 波高、V6 誘導にて S wave を有さず、AIV より先行する心内膜電位は認めず、pacemap も合わなかった。【結論】特発性左室流出路起源心室性不整脈の 12 誘導心電図の QRS 波形は近似しているが、心電図学的特徴を有しその鑑別は可能である。

0127

左室流出路起源心室性不整脈の12誘導心電図の特徴とアブレーションストラテジー

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○宮本康二, 里見和浩, 井口公平, 岡松秀治,
小林 貴, 和田 暢, 中島育太郎, 山田優子,
岡村英夫, 野田 崇, 相庭武司, 鎌倉史郎,
清水 渉

【方法】左室流出路起源の心室性不整脈に対してカテーテルアブレーションを行い不整脈が消失した34例を対象とした。起源により大動脈冠尖起源(Cusp group; n=20)と左室心内膜起源(LV group; n=14)に分類し, 12誘導心電図所見及びアブレーションストラテジーの有用性を比較検討した。【結果】1. 12誘導心電図所見(表): 胸部誘導における移行帯 $\leq$ V2の症例の割合はCusp groupでは3例(15%)であるのに対し, LV groupでは9例(64%)であった。R-wave duration index及びR/S-wave amplitude indexもLV groupの方がCusp groupより大きかった。V5, 6のS波はLV groupでは6例(43%)に認めたが, Cusp groupでは1例(5%)のみだった。LV groupではCusp

groupに比べI誘導のS波が深く, aVL誘導のQ波/aVR誘導のQ波高の比率が大きかった。2. アブレーションストラテジー: 両群共に全例が最早期興奮部位への通電で成功しておりactivation mappingは有用であった。一方, 成功通電部位でのpace mappingは, Cusp groupでは20例中17例(85%)でgood pace mapが得られたのに対して, LV groupでgood pace mapが得られたのは14例中6例(43%)のみであった(p=0.01)。【結語】左室流出路起源心室性不整脈では胸部誘導での移行帯などの心電図所見により不整脈起源をより正確に推定することが可能であり, またそれはアブレーションストラテジーを決定する上でも有用である。

表. 両群に対する12誘導心電図所見の比較

	Cusp group	LV group	P-value
症例数	20	14	
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n (%)	3 (15%)	9 (64%)	0.003
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	18 (90%)	11 (79%)	0.20
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	48 $\pm$ 17%	78 $\pm$ 24%	0.002
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	56 $\pm$ 38%	188 $\pm$ 229%	0.02
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	2.3 $\pm$ 0.8	2.2 $\pm$ 0.6	0.89
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	2.2 $\pm$ 0.7	2.3 $\pm$ 0.8	0.87
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	2.2 $\pm$ 0.7	2.3 $\pm$ 0.8	0.78
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	149 $\pm$ 11	149 $\pm$ 14	0.99
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	150 $\pm$ 13	148 $\pm$ 16	0.75
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	149 $\pm$ 12	149 $\pm$ 14	0.99
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	1 (5%)	0 (0%)	0.35
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	0.28 $\pm$ 0.28	0.23 $\pm$ 0.13	0.62
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	0.17 $\pm$ 0.21	0.46 $\pm$ 0.27	0.001
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	0.10%	12 (86%)	0.008
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	1.3 $\pm$ 0.8	1.3 $\pm$ 0.3	0.25
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	1.2 $\pm$ 0.3	0.9 $\pm$ 0.3	0.0009
胸部誘導の移行帯 $\leq$ V2, n	0.8 $\pm$ 0.4	1.8 $\pm$ 0.4	<0.0001

* R-wave duration index: V1もしくはV2誘導でのR波の高さとS波の高さの比率
* R-wave amplitude index: V1もしくはV2誘導でのR波の高さとS波の高さの比率

0128

左室流出路心内膜側 Aortomitral continuity 付近の特発性心室性不整脈のカテーテルアブレーション

青梅市立総合病院循環器内科

○小野裕一, 大友建一郎, 平尾龍彦, 金地嘉久,
羽田泰明, 萬野智子, 植島大輔, 鈴木麻美,
清水茂雄

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

東京医科歯科大学循環制御内科学

磯部光章

東京都立墨東病院循環器内科

鈴木 紅

導とII誘導のR波高比(III/II)は 1.22 ± 0.15 , aVL誘導とaVR誘導のQ波高比(aVL/aVR)は 2.06 ± 1.34 であった。maximum deflection index(MDI)は 0.50 ± 0.22 で3例は0.56以下であったが, 一例は0.73と高値であった。I誘導では, 程度の差はあるもののRS patternを呈していた。I誘導のR波高とS波高の比(R/S)は 0.77 ± 0.47 であり, 3例ではI誘導のR波にnotchまたはdullなpatternを呈していた。当院で経験した左室流出路心内膜側AMC付近でのカテーテルアブレーションおよび12誘導ECGの特徴について報告する。

2011年2月より2012年2月まで当院でカテーテルアブレーションを行い, 左室流出路心内膜側Aortomitral continuity(AMC)付近の通電にて成功した特発性心室性不整脈症例(N=4)を経験した。年齢は 61 ± 18.7 歳, 男性1例/女性3例であった。全例12誘導ECGで, 下方軸かつ移行帯はV3以下(<V1; 3例, <V3; 1例)で, III誘

心臓サルコイドーシスに合併した心室頻拍の電気生理学的特徴とカテーテルアブレーション治療の有効性
国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

○岡松秀治, 里見和浩, 和田 暢, 小林 貴,
井口公平, 中島育太郎, 宮本康二, 山田優子,
岡村英夫, 野田 崇, 相庭武史, 鎌倉史郎,
清水 渉

【背景】心臓サルコイドーシスはしばしば心室頻拍 (VT) を合併し, 突然死の原因となるが, その電気生理学的特徴やカテーテルアブレーションの治療効果に関しては十分に検討されていない。

【方法】心臓サルコイドーシス症例で, 単形性持続性 VT を合併し, 電気生理学検査・カテーテルアブレーションを行った 17 症例を対象とした。

【結果】対象は 17 例 (平均年齢 62 ± 10 歳, 女性 8 人), 平均左室駆出率 38% であった。臨床的に認めた VT の心電図波形は右脚ブロック型 7 例, 左脚ブロック型 10 例であった。洞調律中には全例で心内膜側の低電位領域とそれに一致した分裂電位ないしは遅延電位を認めた (右室中隔 4 人,

左室中隔 7 人, 右室流出路 4 人, 左室流出路 1 人, 右室自由壁 6 人, 左室自由壁 2 人)。計 42 の VT が誘発され, 平均心拍数は 175 ± 49 ms であった。VT 中の Activation map ないし Pace map により, VT 起源を同定できたのは 31 (74%) であり, 起源はそれぞれ三尖弁輪 9, 僧帽弁輪 7, 右室流出路 4, 左室流出路 2, 心尖部 4, 中隔 3, 右室自由壁 1, 左室自由壁 1 であった。16 症例でカテーテルアブレーションを行い, 1 例で心外膜アブレーションを要した。VT 中のマッピング 11 例, Substrate に基づくアブレーションが 5 例であった。9 例 (56%) ですべての VT は誘発不能となり, 6 例 (38%) は不成功であり, 1 例 (6%) は VT 誘発施行せずに手技を終了した。11 例で ICD 植え込みが行われ, 抗不整脈薬はアミオダロン 8 例, ソタロール 7 例, I 群薬 6 例で使用されていた。49 $\pm$ 58 ヶ月の経過観察期間中に VT 再発は 9 例 (59%) であった。

【結論】心臓サルコイドーシスに合併した心室頻拍に対するカテーテルアブレーションは, 効果が十分でなく, その有効性は限定的であり, ICD や薬物治療との併用が求められる。

0130

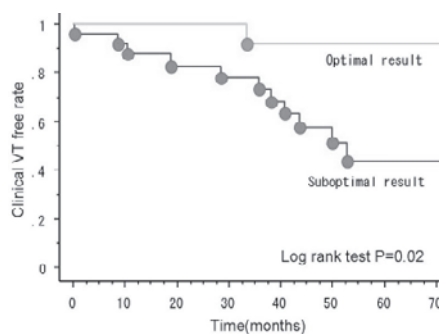
陳旧性心筋梗塞患者の心室頻拍アブレーションにおける optimal result の有用性について

小倉記念病院循環器内科

○福永真人, 合屋雅彦, 廣島謙一, 大江征嗣,
林健太郎, 牧原 優, 安 珍守, 永島道雄,
山里将一朗, 岩淵成志, 延吉正清
小倉記念病院臨床検査技師部
丹生治司

【背景】心筋梗塞後の心室頻拍 (VT) に対してカテーテルアブレーションが有効であることが最近報告されているが, その手技の strategy による予後に関する報告は少ない。【方法】12 誘導心電図にて VT が認められた心筋梗塞後患者 (OMI-VT) 48 人に対してカテーテルアブレーションを施行した。VT mapping 中に mid diastolic potential を記録した部位, または洞調律での pace map が clinical VT と完全に一致した部位での通電にて VT が停止し, その他すべての VT が誘発不能となった症例を optimal result と定義し, 洞調律で

pace map が一致する部位で通電するも non-clinical VT が残存しているものを sub optimal result と定義した。VT 再発は sustained VT または ICD shock を認めたものとした。【結果】optimal result 23 人 sub optimal result 25 人での EF は $35.5 \pm 9.8\%$, $36.6 \pm 11.8\%$ と有意差を認めなかった。Optimal result 群では 22/23 (95%), sub optimal 群では 14/25 (56%) が VT 再発なく ($p=0.02$), 平均観察期間はそれぞれ 31.7 ± 21.8 ヶ月, 38.5 ± 23.3 ヶ月 ($p=NS$) であった。【考察】OMI-VT における Optimal result は sub optimal result と比べ予後の予測に有用である可能性が考えられた。



0131

日常診療下での心房細動症例における脳卒中発症頻度と CHADS₂ スコア, CHA₂DS₂-VASc スコアの有有用性: 多施設観察研究 (STACIN 研究) より
大阪大学大学院医学系研究科循環器内科学

○南口 仁, 南野哲男, 小室一成

大阪大学大学院医学系研究科先進血管治療学

奥山裕司, 南都伸介

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門心不全科

北風政史

大阪医療センター臨床研究センター

是恒之宏

荏原病院循環器内科

日吉康長

大阪府立急性期・総合医療センター心臓内科

山田貴久

大阪厚生年金病院循環器内科

長谷川新治

【目的】 本邦の日常診療下での, 心房細動登録例における脳卒中発症の頻度と, 登録時の CHADS₂ スコア, CHA₂DS₂-VASc スコアで的確に予測できるか否かを, 多施設レジストリーを用いて検証する【対象】6 施設で登録された心房細動症例のうち, 追跡可能であった 618 症例 (平均年齢 71±10 歳,

男性 429 名) を対象とした。【結果】 1 年以内の脳卒中発症率は 6 例 (0.97%/年) (脳梗塞 4 例, 脳出血 2 例) で, 観察期間 4 年において, 脳卒中は 26 例 (4.2%) (脳梗塞 22 例, 脳出血 4 例) 発症した。登録時ワルファリンの内服は 494 例 (80%) で, 抗血小板剤の内服は 156 例 (25%) に施行されており, 登録時の CHADS₂ スコアは 1.9±1.3 点 (1 点以下は 42%), CHA₂DS₂-VASc スコアは 2.9±1.6 点, HAS-BLED 出血リスクスコアは 1.6±1.2 点であった。CHADS₂ スコア, CHA₂DS₂-VASc スコアはそれぞれ脳梗塞発症例で有意に高く (2.5±1.3 点 vs. 1.8±1.3 点; P=0.02, 3.6±1.4 点 vs. 2.9±1.6 点; P=0.03), 脳梗塞発症の予測率はそれぞれ AUC で 0.65, 0.64 であった。また, CHADS₂ スコア, CHA₂DS₂-VASc スコアと HAS-BLED 出血リスクスコアにはそれぞれ正の相関を認めた (r=0.63; P<0.0001, r=0.47; P<0.0001)。なお, CHA₂DS₂-VASc スコア 0 点の群における脳卒中発症例は認めなかった。【結語】 日常診療下での脳卒中の発症頻度は 1%/年であった。また, 追跡 4 年の脳梗塞発症に関しても, 登録時の CHADS₂ スコア, CHA₂DS₂-VASc スコアは有用であった。本研究において, CHADS₂ スコア, CHA₂DS₂-VASc スコアの脳梗塞発症予測度はほぼ同等であった。

0132

非弁膜症性心房細動患者に対するリバーロキサバンの CHADS₂ スコア別安全性, 有効性の検討 J-ROCKET AF サブ解析

大阪府立成人病センター

○堀 正二

広島大学大学院病態探究医科学講座脳神経内科学

松本昌泰

埼玉医科大学国際医療センター脳卒中内科

棚橋紀夫

自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科

百村伸一

東京女子医科大学神経内科

内山真一郎

東海大学医学部内科学系

後藤信哉

北里大学医学部循環器内科学

和泉 徹

大阪医療センター臨床研究センター

是恒之宏

【背景・目的】 J-ROCKET AF 試験は, 第 Xa 因子阻害薬リバーロキサバン (RIV) と用量調節ワルファリン (WAR) との安全性・有効性を, 日本人心房細動患者において二重盲検比較した試験である。安全性では RIV の WAR に対する非劣性が検証でき, 有効性では検証に必要な検出力は有さな

いものの WAR に比して RIV のイベント発症率が低値であった。本邦心房細動治療ガイドラインは CHADS₂ スコアに従ったリスク評価を推奨している。今回, 対象を中等度リスク (2) と高リスク (≥3) に層別し, 両薬の安全性および, 症例数は少ないが有効性についても検討した。

【結果】 対象分布 (%) をスコア別 (点) に見ると (2) 16.5, (3) 52.2, (4) 22.0, (5) 8.4, (6) 0.9 で, 高リスク患者は中等度リスク患者の 5 倍多かった。背景因子である年齢, 性別, 体重は高リスクと中等度リスク間で同程度であった。安全性主要評価項目 (出血事象) 発生率 (%/year) は, 順 (2, 3, 4, 5) に RIV 群 (14.3, 17.6, 20.3, 22.8), WAR 群 (13.7, 14.5, 25.6, 15.9) で (交互作用 p=0.699), 中等度リスクと高リスクでの RIV 群と WAR 群のハザード比 (HR) は 1.06 (95% CI: 0.58-1.94), 1.11 (0.86-1.45) で, リスクの程度に関わらず一貫していた (交互作用 p=0.880)。有効性主要評価項目 (脳卒中または全身性塞栓症) でも, 中等度リスクと高リスクでの HR (95% CI) は, 0.46 (0.09-2.37), 0.49 (0.22-1.11) で有意な交互作用は認められず (P=0.935), RIV 群で低値であった。

【結論】 リバーロキサバンの用量調節ワルファリンに対する HR は, CHADS₂ スコア別の比較においても一貫した傾向を示し, リスクの程度を問わず良好な有用性が認められた。

0133

心房細動アブレーション周術期のダビガトランによる抗凝固療法の安全性、有効性に関する検討
群馬県立心臓血管センター循環器内科

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

【背景】近年、心房細動 (AF) アブレーション周術期のワルファリン継続投与が、同手技に伴う合併症の回避に有用である可能性が指摘されている。また一方で、AF における抗凝固薬としてダビガトランの有用性が注目されているが、ダビガトラン使用例での AF アブレーションに関する報告は少ない。【目的】ダビガトランの AF アブレーション周術期使用の有用性を検討する。【方法】ダビガトラン内服 116 例 (Group1; 年齢 59 ± 11 歳, 発作性 AF89 例, CHADS2 0.6 ± 0.8) と、至適 INR でのワルファリン内服 117 例 (Group2; 年齢 64 ± 9 歳, 発作性 AF56 例, CHADS2 1.3 ± 1.0 , INR 2.3 ± 0.4) における、AF アブレーションの周術期合併症について検討した。ダビガトラン内服は 99 例が 220

mg/日, 17 例が 300 mg/日で、手技当日の朝より中止し、翌朝に術前と同用量で再開した。ワルファリンは、術前の用量をそのまま継続した。全例で術前に経食道心エコーで心内血栓がないことを確認した。左房内での焼灼は全てイリゲーションカテーテルを使用し、術中のヘパリンは、5,000 単位の初期投与後、30 分毎に ACT を測定し、300 秒以上を目標に随時ヘパリンを追加投与した。手技翌日に Group1 の 30 例, Group2 の 29 例において頭部 MRI を施行した。【結果】出血性合併症は、Group1 で、鼠径部の出血 4 例, 動静脈瘻 1 例, Mallory-Weiss 症候群 1 例の計 6 例を認めたが、外科的処置や輸血を要する合併症は認めなかった。一方 Group2 では、鼠径部の出血 11 例, 動静脈瘻 2 例 (うち 1 例は手術), 仮性動脈瘤 1 例 (手術), 心タンポナーデ 2 例の計 16 例を認めた (5% vs. 14%; $p < 0.05$)。また両群において症候性塞栓症を認めなかったが、頭部 MRI 拡散強調画像で各群に 1 例ずつ無症候性小脳梗塞を認めた。【結語】ダビガトラン症例において、出血性合併症の発生頻度はワルファリン症例よりも少なかったが、無症候性脳梗塞を認めた症例もあり注意が必要である。

0134

心房粗動・心房細動による頻脈誘発性心筋症と心内血栓合併に関する検討

心臓血管研究所付属病院循環器内科

○嵯峨亜希子, 大塚崇之, 鈴木信也, 相良耕一,
山下武志

【背景】頻脈誘発性心筋症 (Tachycardia-induced cardiomyopathy, TIC) は頻脈性心房細動 (AF) または心房粗動 (AFL) にしばしば合併する病態であるが、その患者背景, TIC 発症頻度, および心内血栓の合併頻度などは明らかにされていない。

【方法】2004 年から 2010 年までの当院来院患者 ($n = 15,227$) のうち、以下の基準 (1, 2) を満たし、基礎心疾患として拡張型心筋症, 肥大型心筋症, 虚血性心筋症が除外された症例を TIC とし、解析を行った。

1: AF もしくは AFL ($HR > 100bpm$) を有し、心機能の低下 ($LVEF < 40\%$) を伴った急性心不全症例
2: 退院後 1 年以内に心機能の改善 ($EF > 50\%$) を心エコーによって確認した症例

【結果】基準 1 を満たした 222 症例のうち、基準 2 を満たし TIC と診断された症例は 21 症例であり、うち 12 症例 (57.1%) が初発の AF, AFL が原因であった。また入院中に経食道心エコーが施行され

た 12 症例のうち、3 症例 (25%) に心内血栓の合併が認められた。心内血栓合併群と非合併群とでは、患者背景 (年齢, BMI, BNP, LVEF, 左房径, CHADS2 score, 入院時ワルファリン内服率, 高血圧, 糖尿病, 高脂血症, 高尿酸血症の罹患率など) における有意差は認められなかった。左心耳血流は血栓合併群において低下傾向であった。

【結語】TIC 患者における心内血栓の合併頻度は CHADS2 score が低いにもかかわらず高率であり、TIC 患者における経食道心エコーの重要性が示唆された。

	TIC with intracardiac thrombus n=3 (25%)	TIC without intracardiac thrombus n=9 (75%)	p value
Male, n(%)	3 (100)	8 (88.9)	N.S.
Age, years	60.7 ± 7.0	54.9 ± 15.4	N.S.
BMI, kg/m ²	23.3 ± 2.8	25.4 ± 3.3	N.S.
BNP, pg/ml	850 ± 325	496 ± 338	N.S.
Heart rate on admission, bpm	157.0 ± 41.0	140.3 ± 29.6	N.S.
LVEF, %	31.7 ± 2.1	34.2 ± 9.0	N.S.
LAD, mm	43.7 ± 7.1	45.9 ± 7.4	N.S.
CHADS2 score, points	1.3 ± 0.58	1.33 ± 0.87	N.S.
LAA flow velocity, cm/sec	22.3 ± 5.9	30.8 ± 11.9	N.S.
No. of Warfarin administration, n(%)	1 (33.3)	4 (44.4)	N.S.
First detected AF or AFL, n(%)	2 (66.7)	3 (33.3)	N.S.
AFL, n(%)	0 (0)	1 (11.1)	N.S.
HT, n(%)	2 (66.7)	3 (33.3)	N.S.
DM, n(%)	1 (33.3)	2 (22.2)	N.S.
HL, n(%)	1 (33.3)	2 (22.2)	N.S.
HU, n(%)	1 (33.3)	2 (22.2)	N.S.

0135

抗凝固療法中の心房細動患者における中等度腎不全と出血イベントとの関連性

亀田総合病院循環器内科

○中村玲奈, 末永祐哉, 添田雅生, 阿部昌巳, 大野真紀, 吉田誠吾, 瀬谷美瑛, 水上 暁, 瀬戸口雅彦, 大野正和, 鈴木 誠, 松村昭彦, 橋本裕二

【目的】抗凝固療法における出血性合併症の危険因子の一つに重度腎不全が数多く報告されているが、中等度腎不全と出血イベントとの関係性はまだはっきりしていない。

【方法】抗凝固療法中の心房細動患者 232 名（男性 140 人、平均年齢 70.2 ± 10.2 歳）を、糸球体濾過量（eGFR）から 4 つのグループへ分け（no/mild CKD, $eGFR \geq 60 \text{ mL/min/1.73}^2$ ($n = 111$, 48.0%) ; CKD stage 3, $60-30 \text{ mL/min/1.73}^2$ ($n = 90$, 39.0%) ; CKD stage 4, $30-15 \text{ mL/min/1.73}^2$ ($n = 11$, 4.8%) ; CKD stage 5, $<15 \text{ mL/min/1.73}^2$ ($n = 19$, 8.2%)), それぞれの主要出血イベントを

調べた。主要出血イベントは、致死性出血、頭蓋内出血、Hb が 2 g/dL 以上低下する出血や 2 単位以上の輸血もしくは手術を要する出血のうち 1 つ以上満たすイベントと定義した。また、HAS-BLED score の腎機能障害の項目を、 $Cr_{\text{e}} \geq 200 \mu\text{mol/L}$ から $eGFR < 60 \text{ mL/min/1.73}^2$ へ変更し、もとの HAS-BLED score と比較した。

【結果】平均 4.6 ± 1.7 年間観察し、41 人に主要出血イベントがあった。CKD stage 3-5 では、no/mild CKD と比較して有意に主要出血イベントが多かった (all $P < 0.001$)。修正した HAS-BLED score の曲線下面積は、もとの HAS-BLED score と比較して主要出血イベントの予測因子として優れていた (0.65 vs 0.70 , $P = 0.026$)。

【結論】抗凝固療法中の心房細動患者において、重症腎不全だけでなく、中等度の腎不全であっても出血イベントに関与しており、出血リスクの予測因子として考慮される。

0136

ペースメーカー心内電位メモリー機能を用いた発作性心房細動に対するアンギオテンシン II 受容体拮抗薬の二次予防効果の検討

久留米大学医学部心臓・血管内科

○瀧井英一, 稲毛智仁, 竹内智宏, 権藤健樹, 原口 剛, 今泉 勉

【背景, 目的】近年、アンギオテンシン II 受容体拮抗薬 (ARB) が発作性心房細動 (PAF) の新規発症を抑制することが明らかにされた。しかし、二次予防効果に対しては未だ一定の見解が得られておらず、過去の報告は自覚症状, 12 誘導心電図, ホルター心電図, 携帯型心電図での評価であり、PAF の発作回数, 持続時間, 無症状例の正確な評価は困難である。ペースメーカーの心内電位メモリー機能を用いれば、PAF の発作回数や持続時間の正確な記録が可能であり、PAF に対する ARB の二次予防効果を正確に評価できる。【方法】デュアルチャンバーペースメーカー植込み術後、ペースメーカーメモリーにて PAF を認め、ARB/ACE

-I が投与されていない症例を登録。登録後 3 ヶ月間にペースメーカーメモリーで PAF を認めた症例を対象とし、ロサルタン投与群とロサルタン非投与群に分け、それぞれ 3 ヶ月後にペースメーカーメモリーで検出された PAF の発作回数, 持続時間を比較検討する。【結果】57 名を登録し、3 ヶ月の経過観察期間にペースメーカーメモリーで PAF が検出されなかった 8 名を除く 49 名を対象とした。ロサルタン投与群 30 名に平均 43 mg/day のロサルタンを投与し、ロサルタン非投与群 19 名との比較検討を行った。両群間において PAF の発作回数に有意差はなかったが、PAF の持続時間はロサルタン投与群で有意に減少していた ($p = 0.02$)。【考察】デュアルチャンバーペースメーカー植込み術後の PAF 症例において、ロサルタンの投与は PAF の持続性を抑制する可能性があり、有用である。

0137

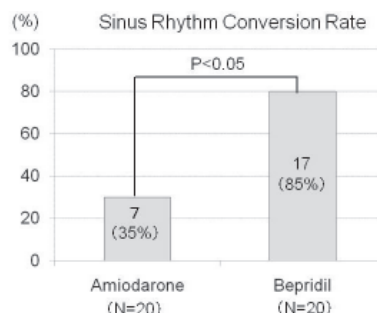
持続性心房細動におけるアミオダロンとベプリジルの除細動効果について

順天堂大学医学部附属浦安病院循環器内科

○山瀬美紀, 中里祐二

持続性心房細動 (P-AF) の薬物的除細動は一般に困難とされる。本試験の目的はある程度の除細動効果が認められるアミオダロン (A) とベプリジル (B) を比較しその効果を検討した。【方法】40 人の P-AF 患者に対し, 前向き, 無作為, オープンラベル試験を行った。有効性の判定は洞調律に回復した時点で除細動されたと判断し, 3 か月経過後も除細動できなかった場合は電氣的除細動を施行した。【結果】除細動率は A 群では 35% であったのに対し, B 群は 85% であった ($p < 0.05$)。また, 薬物的又は電氣的除細動後の洞調律維持効果は A 群が 50% であったのに対し B 群は 75% であった。QT 時間に関しては B 群は投与前と比較して有意に延長していたが, torsade de pointes は認めなかった。尚, 間質性肺炎を B 群

で 1 例認めたが投与中止によって治癒した。【結論】B 群は A 群と比較して除細動効果のみならず洞調律維持効果においても優れていた。重篤な副作用も慎重な によって回避可能であると考えられる。



0138

急性心筋梗塞に伴う重症心室性不整脈に対する amiodarone 静注使用例の検討

宮崎市郡医師会病院循環器内科

○足利敬一, 木村俊之, 福島裕介, 井上洋平, 仲間達也, 相良秀一郎, 栗山根廣, 柴田剛徳

急性心筋梗塞急性期から亜急性期に出現する心室性不整脈に対する管理は, 急性心筋梗塞の予後を左右する重要な因子と考えられる。本研究では急性心筋梗塞に伴う重症不整脈に対する amiodarone 静注の効果と予後を検討した。対象は 2008 年 5 月から 2011 年 4 月の 3 年間に当科に入院した急性心筋梗塞患者連続 693 例 (男性 462 例 (67%), 平均年齢 70 歳) のうち, 急性期及び亜急性期に出現した反復性の非持続性心室頻拍, 持続性心室頻拍及び心室細動に対して amiodarone 静注を必要とした 24 例 (3.5%) であり, 後ろ向きにその効果, 予後を検討した。amiodarone 静注を要した患者は, 陳旧性心筋梗塞の既往を有し, 経胸壁心エコーで測定した左室駆出率が低く, 左

室拡張末期径及び収縮末期径が大きく, 最大 CPK 値が高値であった。さらに IABP (50 vs 10%, $p < 0.001$) や PCPS (21 vs 2%, $p < 0.001$) といった機械的補助を必要とする心原性ショックやうっ血性心不全の合併率が高く, 重症不整脈自体のコントロールは可能であったものの, 入院期間も長く, 最終的な院内死亡率は高率であった。急性心筋梗塞に合併する重症不整脈に対して amiodarone 静注は有効であるが, その使用例の予後は不良である。

	amiodarone 使用 n=24(3.5%)	amiodarone 非使用 n=669(96.5%)	p 値
年齢(歳)	68±17	70±13	NS
入院期間(日)	53±59	18±20	$p < 0.001$
心筋梗塞の既往	6(25%)	64(10%)	$p < 0.05$
入院時心拍数(bpm)	98±25	82±17	$p < 0.001$
左室拡張末期径(mm)	54±7	49±6	$p < 0.001$
左室収縮末期径(mm)	43±9	34±7	$p < 0.001$
左室駆出率(%)	37±13	53±12	$p < 0.001$
最大CPK(U/L)	7956±5691	2718±4630	$p < 0.001$
心原性ショック	15(63%)	90(17%)	$p < 0.001$
うっ血性心不全	17(71%)	148(28%)	$p < 0.001$
院内死亡	9(38%)	50(7%)	$p < 0.001$

0139

当院の院外発生心肺停止蘇生例におけるアミオダロンとニフェカランの効果比較

藤田保健衛生大学循環器内科

○山本真由美, 渡邊英一, 市川智英, 針谷浩人,
祖父江嘉洋, 奥田健太郎, 可児 篤, 加藤千雄,
尾崎行男

【背景】わが国では心室頻拍 (VT) や心室細動 (VF) の治療にアミオダロン (AMD) とニフェカラン (NIF) の2種類の抗不整脈薬が使用可能である。これまで多数の使用報告があるが, この2剤の有効性について結論は得られていない。【目的】院外発生心肺停止例 (CPA) の蘇生に使用されたAMDとNIFの有効性と転帰を後向きに検討すること。【方法】対象は2009年1月から2010年12月の2年間に当院に搬送された院外発生CPA例で, 当院到着時にVT/VFを認めAMD (25例, 年齢 65 ± 16 歳) かNIF (14例, 年齢 64 ± 15 歳) が投与されていた39例である。患者背景, 自己心拍再開 (ROSC) 率, 生存退院率を比較した。【結果】AMD群とNIF群の静注単回投与量はそれぞれ

140 ± 109 mg と 25 ± 11 mg であった。両群の年齢, 性別, VT/VFの発生率, by-standerによる心肺蘇生施行率にも有意差は認めなかった。救急隊接触から薬剤投与までの時間はAMD例で長い傾向にあり (77 ± 58 分対 54 ± 14 分, $p=0.06$), 動脈血pHは低い傾向にあった (7.14 ± 0.22 対 7.07 ± 0.25 , $p=0.06$)。ROSC率 (AMD 73%対NIF 82%, $p=0.56$) と生存退院率 (AMD 42%対NIF 36%, $p=0.56$) には両群で差は認めなかった。NIF群では臨床背景に差は認められなかったが, AMD群のROSC例は死亡例に比べてアシドーシスが軽度で (7.23 ± 0.19 対 6.94 ± 0.14 , $p<0.001$), 薬剤投与までに心静止に至った例が少なかった (16%対57%, $p=0.04$)。また, NIFはAMDに比べて頻拍が持続する傾向にあったが (27%対8%, $p=0.13$), PEAや心静止になる例が少ない傾向にあった (7%対21%, $p=0.20$)。VTに対してはAMDを使用した群の生存率が高かったが ($p<0.01$), VFでは両薬剤に有意差はなかった ($p=0.52$)。【結論】AMDとNIFの2剤でROSC率にも生存退院率にも差はなかった。また, VT停止に対してはNIFよりAMDが有効だが, VF停止に対して差はない。

0140

ニューキノロン系経口抗菌薬の内服後に意識消失を繰り返し, QT延長症候群の診断がえられた高齢者の1例
長岡中央総合病院循環器内科

○田川 実, 落合幸江, 中村裕一
新潟大学医学部保健学科
池主雅臣
新潟大学大学院医歯学総合研究科循環器分野
佐藤光希, 相澤義房

症例は73歳女性。平成23年11月感冒様症状で近医を受診。ニューキノロン系抗菌剤 (ジェニナック 400 mg/日) が処方されたが, 内服開始3日目より約30秒の意識消失を繰り返して救急外来を受診した。受診時の意識は清明で, 理学所見, 血液生化学検査 (Cre: 0.75 mg/dl, K: 4.3 mEq/l), 心エコー, 頭部CTで異常を認めなかった。受診直後の心電図は心拍数53/分の洞調律で, 中等度のQT間隔延長 (550 ms) とU波を認めた。心電図の異常を疑って当直医が2時間後に心電図を再検したところ, V2~V6でT波とU波が融合してQTU間隔の延長 (720 ms) が顕著となったため当科に緊急入院した。本例は過去の心電図記録がなかったが, ジ

ェニナック中止後に心電図はQT間隔520 ms (V4~V6), QTU間隔640 ms (V2~V3) にまで改善した。エピネフリン負荷試験と運動負荷試験では $0.1 \mu\text{g/Kg}$ 静注直後と運動開始直後にT波の二相性変化 (V2~V5誘導) で一過性に生じたが, QTU間隔の明らかな増悪は認めず, エピネフリン持続点滴中と運動負荷継続状態ではT波の極性変化は軽度となった。先天性QT延長症候群を疑って β 遮断薬の内服を開始した。メトプロロール 20 mg/日内服下で再検した運動負荷試験では, 負荷時直後のT波の変化はごく軽度となった。メトプロロールを処方するとともに, 生活と服薬の注意を行なって外来通院中であるが, 意識消失発作の再発は見られていない。後日施行した遺伝子検査で, KCNH2遺伝子にフレームシフト変異 (T1083fs/33X) を認めてtype2の先天性QT延長症候群と診断した。本例の遺伝子変異がC末端であったことが, これまで臨床症状を顕性化させなかったことに関係すると思われる。心電図検査が行われていない症例にニューキノロン系抗菌薬を処方する際には注意が必要であるとともに, 心電図異常が疑われた場合には繰り返し検査を行なうことが重要である。

0141

基礎疾患による異なる電気的ストームの特徴と意義
昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門

○丹野 郁, 千葉雄太, 川崎志郎, 大西克実,
大沼善正, 菊地美和, 伊藤啓之, 三好史人,
渡辺則和, 安達太郎, 浅野 拓, 小林洋一

電気的ストームの患者は生命予後不良と報告されている。電気的ストームの実態を把握するため、当院でICDまたはCRTDを植え込んだ患者をレトロスペクティブに検討した。対象は1996年から2011年までにICDまたはCRTDを植え込んだ患者連続267例で、男性212例、女性55例、平均年齢 62 ± 15 歳である。虚血性心疾患102例、非虚血性心疾患128例（拡張型心筋症60、肥大型心筋症41、弁膜症12、高血圧性心疾患8、不整脈原性右室心筋症7）、器質的心疾患なし37例（Brugada症候群17、特発性心室細動13、QT延長症候群5、カテコラミン誘発性心室頻拍2）である。平均観察期間 44 ± 37 カ月で、42例（16%）に電気的ストームが発生した。疾患の内訳は、虚血性心疾患15例、非虚血性心疾患25例（拡張型

心筋症13、肥大型心筋症5、弁膜症3、高血圧性心疾患2、不整脈原性右室心筋症3）、Brugada症候群2例であった。虚血性心疾患では左室駆出率がストーム非発症例に比較し有意に低かった（ 28 ± 8 vs. 35 ± 13 , $p = .05$ ）。電気生理学的検査ではストーム発症15例中12例（80%）に、ストーム非発症では87例中40例（46%）心室頻拍が誘発された（ $p < 0.05$ ）。ストーム発症8例、非発症20例が死亡したが、Kaplan-Meier法による生存分析では生命予後に差を認めない。非虚血性心疾患ではストーム発症例と非発症例で左室駆出率に有意差は認めない。電気生理学的検査ではストーム発症25例中18例（72%）に、非発症103例中39例（39%）心室頻拍が誘発された（ $p < 0.05$ ）。ストーム発症12例、非発症14例が死亡したが、Kaplan-Meier法による生存分析ではストーム発症例で有意に生命予後が不良であった（ $p = 0.0035$ ）。Brugada症候群の2例は、イソプレテノールの投与により電気的ストームから離脱し、それぞれシロスタゾール内服、キニジン内服後電気的ストームの再発はない。電気的ストームの意義は基礎心疾患により異なる。

0142

器質的心疾患を有する植込み型除細動器植込み例における電気的ストームの検討

兵庫県立姫路循環器病センター循環器内科

○嶋根 章, 岡嶋克則, 福沢公二, 観田 学,
横井公宣, 寺西 仁, 青木恒介, 千村美里,
林 孝俊, 矢坂義則, 谷口泰代, 山田慎一郎,
小林征一, 高谷具史, 月城泰栄, 三好直貴,
大石醒悟, 鳥羽敬義, 高橋八大, 横山光宏

【目的】電気的ストーム（ES）の実態につき調査し、その対策を検討する。【方法】ICD植込み症例で器質的心疾患を有する252例につき調査した。ESは24時間以内に3回以上の適切作動を来した場合と定義した。【結果】37例（14.7%）でESを認め、植込みからES発症までの期間は平均 562 ± 718 日であった。ESの発症時刻は92%が日中から夜間の覚醒中で、発症時の状況は入院中8例（心不全4例、その他4例）、労作時7例、テレビ鑑賞中1例、感冒罹患中2例、疲労蓄積1例、低カリウム血症2例、不明16例であった。NYHA class（Hazard ratio（HR）1.623, 95%信頼区間（CI）1.018-2.588）、I群抗不整脈薬（I群薬）の使用（HR 2.721, 95% CI 1.137-6.511）、心室頻拍（VT）の

既往（HR 2.957, 95% CI 1.382-6.323）がES発症の予測因子であった。III群薬、カテーテルアブレーション（CA）単独および両者の併用により24例（65%）で最終的にESがコントロールできた。CAは15例で行われ1例が2度のCAを要した。述べ16回のセッションで、全てのVT/心室細動（VF）が誘発不能となったのは4例（25%）であった。ESは全症例での検討では全死亡に影響しなかったが、EF35%未満の症例においては全死亡を増加させた。（HR 2.977, 95% CI 1.283-6.907）【考察】ES発症に交感神経緊張亢進が多くの症例で関与していると考えられ、急性期の治療としてIII群薬の他、鎮静や β 遮断薬の静注薬の効果が期待できると考えられる。CAについては全てのVT/VFの非誘発性を達成できなくともESを抑制できる症例が多く、III群薬が無効なVTの症例においては考慮すべき治療と考えられる。心不全コントロールと、I群薬については少なくとも単独使用は避けることがESを予防するうえで重要と考えられる。また植込み時にVTが誘発される症例についてはCAによりES発症を抑制できるかもしれない。ESの生命予後に対する影響は心機能低下例においてより顕著であると考えられる。

0143

電気的ストームに対し緊急カテーテルアブレーションの有効性の検討

兵庫県立姫路循環器病センター循環器内科

○青木恒介, 岡嶋克則, 嶋根 章, 福沢公二,
観田 学, 横井公宣, 寺西 仁, 千村美里,
林 孝俊, 矢坂義則, 谷口泰代, 山田慎一郎,
小林征一, 高谷具史, 月城泰栄, 三好直貴,
大石醒悟, 鳥羽敬義, 横山光宏

【背景】電気的ストーム (ES) に対するカテーテルアブレーション (CA) の有用性が報告されているが, CA のエンドポイントについては一定の見解はない。【目的】ES に対する CA のエンドポイントにつき検討する。【方法】当院で薬剤抵抗性の ES に対し緊急で CA を施行した 6 例につき調査した。【結果】患者背景は平均年齢 68 歳, 男性 5 例, 全例が急性心筋梗塞亜急性期にうっ血性心不全を来した症例であった。3 例で心室頻拍 (VT) あるいは心室細動 (VF) のトリガーとなる心室性期外収縮 (PVC) を標的とし, 残りの 3 例では低電位領域内の LP, 心室頻拍に対するペースマップ, および頻拍中の最早期興奮部位や拡張期電位を指標に通電を行っ

た。3 例が複数回のセッションを要した。トリガーとなる PVC を標的とした 3 例では通電後, ペーシングによる誘発は行わなかった。3 例とも遠隔気には PVC は散見されるが, このうち 2 例で ES の抑制に成功し, 検査室で PVC が残存した 1 例が心室細動で死亡した。残りの 3 例では頻拍の誘発を行い, 最終セッションで, 3 例で頻拍が誘発不能となった。1 例で ES の抑制に成功し, 1 例が心室頻拍で死亡, 1 例が肺炎で死亡した。【考察】ES に対し緊急のアブレーションを要した症例は全てうっ血性心不全を来しており, セッションに様々な制約がある。また, 再度 ES に陥る危険性から通電後の頻拍の誘発は躊躇される症例もある。セッション中に頻拍の非誘発性を確認できた症例でも頻拍の再発により死亡する症例がある一方, 頻拍のトリガーとなる PVC が残存しながらもその後の薬物療法, 心不全管理で ES をコントロールできる症例も見られた。こうしたことから, ES に対する緊急のアブレーションにおいては症例によっては必ずしもすべての VT/VF の非誘発性を達成, あるいは確認できなくても不整脈基質の修飾や, 誘因である心不全に対する治療を組み合わせることにより ES をコントロールできる可能性があると考えられる。

0144

完全血行再建術後亜急性期に electrical storm を呈し, カテーテルアブレーションが著効した 2 症例

筑波大学医学医療系循環器内科学

○黒木健志, 関口幸夫, 吉田健太郎, 五十嵐都,
山崎 浩, 成瀬代士久, 町野 毅, 油井慶晃,
安達 亨, 長谷川智明, 井藤葉子, 常岡秀和,
畠田 浩, 久賀圭祐, 青沼和隆

完全血行再建術後亜急性期に electrical storm を呈する症例は比較的稀である。今回我々はカテーテルアブレーションが奏功した 2 症例を報告する。症例 1: 62 歳男性。広範前壁心筋梗塞の既往あり。2004 年 10 月, #7 の慢性完全閉塞 (CTO) に対する経皮的冠動脈形成術後 8 日目に, HR 140 bpm の持続性単形性心室頻拍を認め, 前医へ緊急入院となった。多剤抵抗性で抗頻拍ペーシングにても洞調律維持が困難であった。心不全増悪のため人工呼吸器管理となり, 術後 19 日目に当院へ転院搬送され, 翌日カテーテルアブレーションが施行された。左室中部前壁, 中隔側において

mid diastolic potential が記録され, 同部位からのペーシングで concealed entrainment が得られた。同部位での通電で頻拍は停止し, その後頻拍は誘発不能となった。術後経過良好で独歩退院となった。症例 2: 59 歳男性。IgA 腎症による慢性腎不全に対し維持透析中であった。2011 年 12 月より, 労作時の呼吸困難感, 胸痛を自覚し, 2012 年 1 月心電図で II, III, aVF, V5-6 の ST 低下を認め, 当科を紹介受診した。心臓カテーテル検査で #1 100% (CTO), #5 50%, #6 90%, #11 99% と三枝病変を認め, 冠動脈バイパス術による完全血行再建が施行された。術後 5 日目より非持続性の心室細動が出現し, アミオダロン, ランジオロール等の薬物治療に抵抗性であった。心室細動は単形性心室期外収縮 (VPC) を契機に繰り返し出現し, 術後 7 日目にカテーテルアブレーションが施行された。左室の左脚後枝領域で VPC と Pace-map が一致し, VPC 中は脚電位が QRS の開始点から 44 ms 先行していた。同部への通電で VPC は消失し, その後心室細動も再発なく経過している。

0145

リアノジン受容体遺伝子異常を伴うカテコラミン誘発性多形性心室頻拍に対するカテーテルアブレーションの有用性

筑波大学医学医療系循環器内科学

○金城貴士, 成瀬代士久, 中野恵美, 黒木健志, 井藤葉子, 町野 毅, 山崎 浩, 常岡秀和, 五十嵐都, 吉田健太郎, 関口幸夫, 茅田 浩, 青沼和隆

筑波大学大学院人間総合科学研究科小児内科

加藤愛章, 堀米 仁
小倉記念病院循環器内科

合屋雅彦
横浜労災病院不整脈科
野上昭彦

【背景】カテコラミン誘発性多形性心室頻拍 (CPVT) は, 運動や情動的興奮等に伴い多形性心室頻拍 (PVT) や心室細動 (VF) を生じ, 突然死を来す悪性疾患である。CPVT に対する一般的な治療法は β blocker を中心とした薬物療法であるが, 植え込み型除細動器 (ICD) のショックによるカテコラミン放出から electrical storm を惹起し, 突然死を予防できなかった例も報告されており, CPVT において突然死を予防する確実な治療は未だ確立されていない。今回, リアノジン受容体遺伝子異常を伴う CPVT に対するカテーテルアブ

レーションの有用性を検討する。【対象と結果】対象は, 失神歴あるいは心肺停止歴を有し, 臨床的に両方向性心室性期外収縮 (VPC) あるいは PVT を認め, いずれも遺伝子検索で CPVT と診断された 6 症例。全例で心臓電気生理学検査が施行され, isoproterenol または epinephrine による薬物負荷試験を施行したところ, 全例で 2 方向性 VPC および PVT が誘発された。誘発された VPC・PVT は計 11 箇所起源を認め, 左脚前枝領域 ($n=3$; 27%), 左脚後枝領域 ($n=2$; 18%), 左室流出路 ($n=3$; 27%), 右室流出路 ($n=2$; 18%), その他 (左室自由壁, $n=1$; 9%) であった。これらの部位へのカテーテルアブレーションを施行し, 急性期 VT 誘発性の抑制が得られた。カテーテルアブレーション後 2.5 ± 2.5 年の観察において, 2011 年 3 月 11 日の東日本大震災直後に心肺停止となり蘇生された治療不十分な 1 例を除き, 6 例中 5 例 (83%) で失神および PVT・VF の出現なく経過している。【結語】自験例より, CPVT 症例において VF および PVT の trigger となる VPC・PVT に対するカテーテルアブレーションにより, PVT・VF が抑制され得る可能性が示唆された。遺伝子異常に伴う不整脈基質に対するカテーテルアブレーションの効果は確立されていないが, 薬物療法に抵抗性の失神や ICD 植え込み後の適切作動・突然死予防に対する高い効果が期待できる。

0146

睡眠時無呼吸症候群の合併が心房細動アブレーションの成績に与える影響と持続的陽圧換気治療の有用性

筑波大学医学医療系循環器内科学

○成瀬代士久, 茅田 浩, 常岡秀和, 町野 毅, 黒木健志, 山崎 浩, 五十嵐都, 井藤葉子, 吉田健太郎, 関口幸夫, 青沼和隆

筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻睡眠医学講座

佐藤 誠, 柳原万里子

【目的】閉塞性睡眠時無呼吸 (OSA) の合併が心房細動に対するカテーテルアブレーション (RFCA) 後の洞調律維持率を低くすることはこれまでの研究で示されているが, OSA に対し持続的陽圧換気治療 (CPAP) による適切な治療介入を行うことで RFCA の治療成績が向上するかどうかは十分に解明されていない。【方法】筑波大学附属病院循環器内科に心房細動に対する RFCA 目的に入院した 111 症例 (年齢: 60 ± 9 歳, 男性 92 症例) を前向きに登録した。RFCA 1 週間後にポリソムノグラフィーを行った。睡眠時無呼吸は $AHI > 5$ と定義し, 睡眠時無呼吸のある患者は CPAP 治療群と無治療

群に分類した。【成績】ポリソムノグラフィーの結果 29 症例 (26%) に睡眠時無呼吸を認めなかったが (No-OSA-Gr), 82 症例 (74%) に睡眠時無呼吸を認めた。82 症例中, 37 症例 (33%) は nasal CPAP 治療を行い (CPAP-Gr), 残りの 45 症例 (41%) は治療を行わなかった (No-CPAP-Gr)。平均観察期間 13.5 ± 7.5 ヶ月間での心房細動の再発率は No-CPAP-Gr で 51% であり, これは CPAP-Gr (27%) と No-OSA-Gr (24%) に比べて有意に高かった ($P=0.027$ by log-rank test)。Cox 比例ハザードモデルでは左房容積 ($HR=1.130$, 95% CI 1.012–1.261; $p<0.05$), OSA の合併 ($HR=2.581$, 95% CI 1.051–6.335; $p<0.05$), CPAP 治療 ($HR=0.350$, 95% CI 0.157–0.777, $p<0.05$) が心房細動再発の独立した予測因子であった。No-OSA-Gr と No-CPAP-Gr で ROC 解析を行ったところ, AHI 10 以上の OSA を無治療とした場合, 感度 79%, 特異度 56% で RFCA 後の心房細動再発を予測した (AUC 0.69, $p<0.01$)。【結論】OSA を治療していない患者は RFCA 後の心房細動再発率が高く, CPAP 治療は心房細動に対する RFCA の治療成績を向上させるため, OSA を治療していない患者は心房細動に対する RFCA 後に CPAP 治療を行うべきである。

0147

冠静脈洞-食道間の解剖学的位置関係の検討：食道への熱障害の可能性

EP Expert Doctors-Team Tsuchiya

○山口尊則, 土谷 健

佐賀県立病院好生館循環器科

永元康嗣

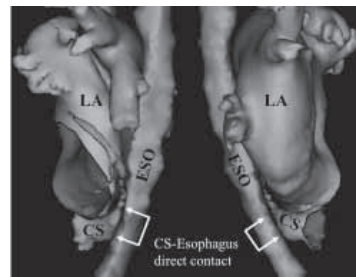
国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科
宮本康二

大分大学医学部臨床検査・診断学講座

高橋尚彦

【背景】冠静脈洞（CS）に対する高周波通電は、持続性心房細動や房室結節リエントリー性頻拍のカテーテルアブレーションにおいてしばしば行われる。しかし、CSと食道の位置関係および高周波通電による食道への熱障害のリスクについてはあまり考慮されていない。そこで我々は心房細動アブレーション症例においてCSと食道間の解剖学的位置関係を検討した。【方法】対象はNavXを用いて肺静脈前庭部隔離術を施行した40例（ 58 ± 12 歳，左房容積 = 130 ± 40 ml）。左房，CSおよ

び食道の解剖学的構造は、術前の造影3DCTのデータに基づきEnSite NavXのsegmentation software（Verismo version 2.0）を用いて再構築した。【結果】全例でCS近位部と食道は近接していた。CS-食道間の最短距離 2 mm を両者の接触と定義すると、32例（80%）で接触を認めた。接触はCS入口部より $20 \pm 9\text{ mm}$ 離れた部位から開始し、 $18 \pm 9\text{ mm}$ （range 4-43 mm）長にわたって接していた。接触部位の長さは左房容積と相関を認めた（ $r=0.52$, $p=0.0028$ ）。【結論】CS近位部と食道は80%の例で接触しており，このためCS内での高周波通電は食道への熱障害のリスクとなり得る。



0148

氷水を用いた食道冷却による心房細動カテーテルアブレーション食道障害合併予防効果の検討

横須賀共済病院循環器センター

○桑原大志, 高橋良英, 大久保健史, 高木克昌,
渡 雄至, 滝川正晃, 山尾一哉, 中島永美子,
川口直彦, 高橋 淳

【背景】心房細動カテーテルアブレーション治療は1~2割の患者で食道炎や食道潰瘍を合併する。【目的】氷水を用いた食道冷却により，心房細動カテーテルアブレーションに伴う，食道障害の発症及び程度を減少させることが可能か検討すること。【方法】対象は40例の薬剤抵抗性心房細動患者。前向きに食道冷却群20例（ 60 ± 10 歳，男性15名，発作性心房細動15名）と食道非冷却群20例（ 61 ± 9 歳，男性17名，発作性心房細動11名）に分けた。全例で広範囲肺静脈隔離術を施行し，食道近位の左房後壁を焼灼する際には，食道温度を測定し， 42°C に到達すれば，焼灼を中止した。食道冷却群では左房後壁の高周波通電時に氷水

5~10 ccを胃管経由で食道に流し，食道温度が 42°C に到達する度に，同量の氷水を追加した。食道障害の有無はアブレーション翌日に食道内視鏡検査を実施して確認した。【結果】患者背景は両群間で有意差は認められなかった。また食道冷却，非冷却群の食道近傍左房後壁焼灼時間，術時間，透視時間はそれぞれで 313 ± 52 秒 VS 392 ± 172 秒， $p=0.209$ ， 141 ± 29 分 VS 151 ± 3 分， $p=0.21$ ， 59 ± 7 分 VS 57 ± 16 分， $p=0.83$ で有意差を認めなかった。食道温度が 42°C に到達した回数は食道冷却群で 1.6 ± 1.9 回，食道非冷却群で 3.3 ± 1.9 回（ $p=0.066$ ）であり，食道冷却群の方が少ない傾向であった。食道障害の発症頻度は食道冷却，非冷却群それぞれで4人（20%），5人（25%）， $p=0.70$ で有意差を認めず，程度も両群間で差を認めなかった。【結論】食道温度モニター下で心房細動カテーテルアブレーションを実施しても，20~25%に食道障害を合併し，氷水を用いて食道冷却を実施しても食道障害の発症及び程度を減少させることはできない。

0149

心房細動に対するカテーテルアブレーション治療における食道温測定の問題点—SensiThermによる食道温測定のピットフォール

名古屋市立東部医療センター心臓血管センター循環器内科

○村上善正, 鈴木 伸, 吉田孝幸

名古屋市立東部医療センター ME センター

金城 稔, 森野暁大

肺静脈電氣的隔離術 (PVI) による食道に関連した合併症を予防する目的で食道 (ESO) 温測定用のカテーテル (SensiTherm, ST. Jude Medical) が使用されている。ESO は管であるので短軸方向に横径を有している。SensiTherm は構造上 ESO 長軸方向の複数温を測定可能であるが、短軸方向の複数温は測定できない。【目的】ESO 短軸方向の温度上昇の違いを検証すること 【方法】6 人の心房細動 (発作性 3, 慢性 3) 患者 (男 3, 女 3, 年齢 54 ± 17 歳) に対し PVI 中に ESO 造影し、ESO 内に SensiTherm (Sensi) とアブレーション

用 deflectable カテーテル (ABL) を各センサーを並列かつ短軸方向に距離を置いて同時留置し各センサーに近接して (A-ABL, A-Sensi) 通電した際の各温度センサー (Sensi-S, ABL-S) の温度上昇 (ΔT -Sensi, ΔT -ABL) を測定した。【結果】食道造影による短軸方向の径は 16.3 ± 4.8 mm, 各症例の Sensi-S と ABL-S 間の距離は 5.4 ± 2.2 mm であった。A-ABL では ΔT -ABL 4.7 ± 1.4 度, ΔT -Sensi 1.4 ± 1.3 度 ($P=0.017$), A-Sensi では ΔT -ABL 0.6 ± 0.6 度, ΔT -Sensi 5.1 ± 0.8 度 ($P=0.017$) であり、短軸方向に離れた各センサーの温度上昇は有意に異なっていた。【結論】PVI においては SensiTherm による温度指標のみでなく ESO の短軸方向の横径を考慮した焼灼を行うことが重要である。

0150

心房細動維持に関与する肺静脈は同定可能か: dominant frequency による検討

弘前大学大学院医学研究科不整脈先進治療学講座

○堀内大輔, 石田祐司, 伊藤太平, 佐々木憲一,

大和田真玄, 木村正臣, 佐々木真吾, 奥村 謙

肺静脈 (PV) 隔離中、冠静脈洞の dominant frequency (DF) が 4.8 Hz 以下に低下すると洞調律化することを報告した。一方どの PV が心房細動 (AF) 維持に関与するかについては不明である。最大頻度興奮示す PV を culprit PV と、隔離前に AF が誘発不能となり AF 維持への関与が否定された PV を bystander PV と、定義しそれらの DF を比較した。連続 37 例中 (男性 24 例, 発作性 AF 32 例, 62 ± 12 歳), PV 隔離前に AF が誘発され持続した 27 例を対象とした。各 PV の双極電位 (10 極) を 30 秒記録し、DF を 5 秒毎に 6 回解析し culprit PV を決定後、全 DF の平均値を mean DF, 全 DF 中の最高値を highest DF とした。mean DF で決定された culprit PV (m-culprit PV) と highest DF で決定された culprit PV (h-culprit

PV) を比較し、culprit PV の電氣的隔離で AF が停止するかを検討した。m-culprit PV は左上肺静脈 (LSPV) 9 例, 左下肺静脈 (LIPV) 9 例, 右上肺静脈 (RSPV) 6 例, 右下肺静脈 (RIPV) 3 例で、それぞれの DF は 6.43 ± 0.88 , 7.53 ± 0.88 , 6.45 ± 1.81 , 6.91 ± 0.90 (Hz) で各群間に差はなかった。h-culprit PV は LSPV 8 例, LIPV 9 例, RSPV 5 例, RIPV 5 例で差はなかった。AF 中にアブレーションした 27 例中 19 例 (70%) で PV 隔離中に洞調律となった。m-culprit PV と h-culprit PV は 44.4% で一致しており、m-culprit PV 通電中に停止した症例は 7 例 (26%), h-culprit PV 通電中に停止した症例は 11 例 (41%) で差はなかった。AF が誘発不能となった 19 例中 10 例に bystander PV (14 本) を認めた。通電前の DF を culprit PV と bystander PV で比較すると、mean DF はそれぞれ 6.32 ± 1.16 , 5.51 ± 0.77 ($p=0.0159$), highest DF は 8.67 ± 2.09 , 7.24 ± 1.78 ($p=0.0206$) であり、bystander PV の DF は有意に低値であった。culprit PV の隔離イコール AF 停止ではなく、複数 PV が AF 維持に関与すること、DF が低い PV は AF 維持に関与しないことが示唆された。

0151

デバイス植込み時、胸郭外穿刺における炭酸ガスでの鎖骨下静脈造影の有効性の検討

広島市立広島市民病院循環器内科

○岸本真治, 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,
住元庸二

【背景】近年高齢化にともない、腎機能低下例でのデバイス植え込み症例が増加してきている。リード挿入目的にて、安全に胸郭外穿刺を行うため、造影での血管走行の確認は必要であるが、その反面、腎機能低下例ではヨード系造影剤による腎機能への影響が危惧される。【目的】ヨード系造影剤を使用せずに鎖骨下静脈の走行を確認し安全に胸郭外穿刺をする目的で、炭酸ガスでの造影の有効性を検討した。【対象】平成 23 年 6 月 30 日～10 月 28 日の期間で、デバイス植え込み時に、炭酸ガスでの鎖骨下静脈造影を施行し、胸郭外穿刺をおこなった、腎機能低下 (eGFR 60 ml/min/

1.73 m² 未満) を認めた 22 例。成功率、有効性、腎機能への影響を検討した。前腕に静脈ラインを取り、炭酸ガス 20 ml を急速静注し、デジタル減算血管造影 (digital subtraction angiography : DSA) での撮影を行った。この撮影を指標にしながら、鎖骨下静脈胸郭外穿刺を行った。【結果 1】22 例中 22 例で造影成功しており、内 8 例でヨード系造影を併用した。合併症は全例で見られなかった。【結果 2】腎機能への影響について炭酸ガスのみ使用例と、ヨード系造影剤併用例で比較検討。デバイス植え込み前の eGFR 平均値 (炭酸ガス造影群 40.42 ml/min/1.73 m², 造影剤併用群 42.12 ml/min/1.73 m², P=0.74, N.S.), 造影 3 日後の eGFR 平均値 (炭酸ガス造影群 42.2 ml/min/1.73 m², 造影剤併用群 36.5 ml/min/1.73 m², p=0.52, N.S.) と有意差はないが、炭酸ガス造影群で低下傾向であった。【結論】炭酸ガスでの造影効果良好であり、特に腎機能低下例で有効である可能性が示唆された。

0152

3D-CT を用いた、心外膜穿刺法の解剖学的考察
兵庫県立姫路循環器病センター循環器内科

○寺西 仁, 岡嶋克則, 嶋根 章, 福沢公二,
観田 学, 横井公宣, 青木恒介, 千村美里,
林 孝俊, 矢坂義則, 谷口泰代, 山田慎一郎,
小林征一, 高谷具史, 月城泰栄, 三好直貴,
大石醒悟, 鳥羽敬義, 横山光宏

【背景】心室性不整脈治療において、心外膜カテーテルアブレーションが有効である報告は増えているが、心外膜穿刺法に関しての報告は限られている。今回我々は、剣状突起下穿刺法における心外膜アプローチ法について、3D-CT を用いて検討した。【方法】心房細動アブレーション術前に、造影 3D-CT を施行した 30 例 (年齢 61±10 歳, 男性 22 人) を対象とした。穿刺点は剣状突起下 1 cm と仮定し、前方アプローチの到達点は右室前面中間部、後方アプローチの到達点は右室下面中間部と仮定した。3D 解析装置を用い、両アプローチ法における穿刺点から到達点までの距離、角

度を測定した。また肺や肝臓などの隣接臓器、身長、体重、body mass index (BMI)、左室拡張末期径、左室収縮末期径との関連を検討した。【結果】前方アプローチにおける 2 点間の距離は、54.3±10.6 mm であった。穿刺点と到達点の角度は、右側方向は水平面から 53.1±11.4 度、尾側方向は同様に 56.4±11.9 度であった。距離は BMI にのみ関連 (r=0.66) があったが、他の因子との関連はなかった。肺は経路に存在しなかった。後方アプローチにおける 2 点間の距離は、55.6±10.4 mm であった。角度は、右側方向は水平面から 60.4±9.1 度、尾側方向は 86.1±13.1 度であった。距離と関連のある因子はなかった。肝臓は 11 人において経路に沿って存在し、2 人においては貫通するという解析結果であった。【結論】前方アプローチにおける穿刺角度は、右側尾側方向ともほぼ 55 度であった。後方アプローチにおける穿刺角度はほぼ、右側方向で 60 度、尾側方向で 90 度であった。後方アプローチにおいて、肝臓は穿刺される可能性があった。前方アプローチは後方アプローチより臓器損傷の危険性が低いと考えられ、心外膜穿刺法の第一選択として安全であると考えられた。

0153

4歳以下でのカテーテルアブレーション治療の有効性・安全性

大阪医科大学小児科

○尾崎智康

大阪市立総合医療センター小児不整脈科

岸本慎太郎, 鈴木嗣敏

近畿大学医学部付属病院小児科

青木寿明, 中村好秀

静岡県立こども病院循環器科

芳本 潤

東京女子医科大学循環器小児科

豊原啓子

日本赤十字社和歌山医療センター小児科

福原仁雄

【背景】近年、乳幼児においても先天性心疾患合併の有無に関わらず、薬物治療抵抗性あるいは循環動態が破綻するような頻脈性不整脈に対するカテーテルアブレーション治療は増加している。【目的】4歳以下の乳幼児でのアブレーション治療の成功率、再発率、合併症の発生率を後方視的に調査した。0-4歳の群をグループA、5-9歳の群をグループB、10-14歳の群をグループCとして成績を比較し、有効

性と安全性を検討した。【対象】2008年4月から2011年3月までで4歳以下でアブレーション治療を行った57名(男:女=27:30), 62セッション。【結果】年齢(中央値±SD)1.80±1.23歳, 体重(中央値±SD)10.5±3.59kgであった。診断はAP47%(27例), AVNRT18%(10例), EAT9%(5例), VT/PVC7%(4例), JET5%(3例), IART7%(4例), unknown SVT2%(1例)であった。27例(47%)で先天性心疾患を合併していた。手術時間(中央値±SD)142±57.1分, 透視時間(中央値±SD)19.2±12.2分, 初回セッション成功率93%(53/57), 再発率11.3%(6/53)であった。一過性合併症は10.5%(6例)で認められ, 房室ブロック4例, 穿孔1例, 心停止1例であった。恒久的合併症は1例(2%)で完全右脚ブロックであった。成功率, 再発率, 一過性および恒久的合併症の発生率をグループAとBおよびCとで比較したが, p値(前者はB, 後者はC)は, 成功率(0.54, 0.75), 再発率(0.34, 0.26), 一過性合併症の発生率(0.44, 0.08), 恒久的合併症の発生率(0.80, 0.58)で統計学的に有意差は認めなかった。【結語】4歳以下であってもカテーテルアブレーションは頻脈性不整脈に対する極めて有効な治療法であり, かつ, 安全に実施できる。

0154

右室心尖部, 右室中位中隔, および右室流出路でのペーシングにおけるGLPS値の比較

北海道循環器病院

○箕田靖史, 平山康高, 齋藤達弥, 塚本 勝,

横山秀雄

【背景】近年徐脈性不整脈に対するペースメーカー療法において, 右室心尖部ペーシングによる左室壁運動の非同期性が問題となっている。変わって, 右室中隔がより生理的なペーシング部位として注目されているが, その効果については未だ不明な点が多い。今回我々は, ペーシング部位の違いが心筋収縮へ与える影響について, スペックルトラッキング法を用いて検討したので報告する。【対象】当院循環器内科で, 洞機能不全症群, 完全房室ブロック, 高度房室ブロック, 除脈性心房細動と診断され, 平成22年2月から平成23年11月までにペースメーカー移植術または心臓電気生理学的検査(electro physiological study: EPS)を行った76名(男性41名, 女性35名,

平均年齢76.0±8.3歳)。

【方法】術中に, 右室心尖部(RVA), 右室中位中隔(RVMS), 右室流出路(RVOT)に対し一時的ペーシングを行い, 経胸壁心エコーで心尖部長軸断面, 心尖部四腔断面, 心尖部二腔断面像を記録した。専用の解析ソフトを用いて3断面それぞれの心内膜をトレースし, 各断面の左室長軸方向のストレイン値を算出, 平均値の絶対値をGLPSとし, 各ペーシング部位における比較を行った。

【結果】RVOTはRVMS, RVAに比しGLPS値の有意な増加を認めた(対RVMS14.1%vs13.2%, p=0.0018, 対RVA14.1%vs12.6%, p<0.0001)。RVMSはRVAに比しGLPS値の有意な増加を認めた(13.2%vs12.6%, p=0.0460)。

【結語】右室中隔ペーシングは右室心尖部ペーシングに比して, 通常の刺激伝導系を捕捉するとされており, この生理的に近い刺激の伝導が心筋収縮力の向上に寄与している可能性が示唆された。

0155

Electrosurgical dissection system, エキシマレーザー シースを用いた経静脈的リード拔去術の経験
小倉記念病院循環器科

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

ペースメーカーが導入されて約 40 年が経過し, 近年はさらに植え込み型除細動器, 両室ペーシングも導入されデバイスを留置されている症例は増加している。その一方で留置部感染症例もしばしば経験されるようになり, 治療が必要な重篤な症例も増加してきている。しかし本邦では拔去に有用な機材の導入が遅れている。我々は 2005 年より Electrosurgical dissection system (EDS, COOK, USA), 2009 年より Excimer laser system (ELS) を導入しリード拔去症例に使用している。そこで今回その経験につき報告する。対象は当院で拔去術を施行した 2005 年 1 月から 2012 年 2 月までの 171 例 (337 本) である。平均植え込み期間は 6.5

年 (最長 34 年) で, リード拔去の適応は感染が 140 例, ブラッドアクセス 4 例, 肺塞栓症 1 例, Non functional lead 26 例であった。周術期の Major complication を 2 例で認め, 残りの 169 例でリード拔去に成功した (complete success 324 本: 97.3%, partial success 9 本: 2.7%)。レーザーシステムや EDS システムは長年経過した留置リードの拔去には有効であった。しかしながら, 死亡を含めた重篤な合併症が起こる可能性もあり, 留置リードを拔去するかどうかは個々のリスクを評価して行うべきである。

0156

PSA および PM/ICD ジェネレータにて測定される波高値の比較検討

榊原記念病院循環器内科

○岡崎真紀子, 井上完起, 山下光美, 谷崎剛平,
林 常夫, 川幡俊夫, 大竹俊良, 梅村 純,
友池仁暢

【目的】Pace Maker (以下 PM)/Implantable Cardioverter-Defibrillator (以下 ICD) のリード留置の際, プログラマー内臓の Pacing System Analyzer (以下 PSA) で波高値・閾値等を測定し, リード留置位置を決定する。その後 PM/ICD ジェネレータに接続し再び測定すると, 波高が減高している症例は稀ではない。そこで今回, PSA および PM/ICD ジェネレータにて測定される波高値を比較検討し, その原因を考察する。【対象】2011 年 9 月~12 月に当院にて新規植え込みを行った患者のうち, Medtronic 社製の PM/ICD を植込んだ 27 例 (Advisa DR: 17 例, Protecta XT DR: 9 例, Protecta XT CRT-D: 1 例) で, 自己 P 波を測定し得た 21 例, 自己 R 波を測定し得た 21 例を対象とした。【方法】リード留置後, Medtronic 社プログラマー

(2090) 内臓の PSA (2290) を使用し, 波高値, Pacing 閾値, 抵抗値を測定した。その後, リードと PM/ICD ジェネレータを接続後に再び同 3 項目を測定し, 波高値の比較検討をした。【結果】P 波は 21 例中 19 例 (90.5%) の波高が減高し, その平均は PSA 測定値が 3.55 ± 2.23 mV, PM/ICD ジェネレータ測定値が 2.47 ± 1.15 mV と有意 ($p = 0.0016$) に減高した。なお, 抵抗値は $887.56 \pm 242.11 \Omega$ から $751.64 \pm 243.26 \Omega$ に低下し, 閾値は ± 0.25 V より増悪 0 例, 改善 8 例であった。R 波は 21 例中 15 例 (71.4%) の波高が減高し, その平均は PSA 測定値が 10.70 ± 6.60 mV, PM/ICD ジェネレータ測定値が 8.91 ± 3.43 mV と有意 ($p = 0.025$) に減高した。なお, 抵抗値は $1106.74 \pm 335.90 \Omega$ から $911.15 \pm 340.74 \Omega$ に低下し, 閾値は ± 0.25 V より増悪 1 例, 改善 13 例であった。【結語】PM/ICD ジェネレータ接続後に測定した波高値は, A/V 共に PSA で測定したそれより有意に減高していた。時間経過による影響等はあるものの, PM/ICD の周波数通過帯域が PSA より狭いことが, 波高値が低く測定される原因の 1 つと考えられる。

0157

SJM 社製 Optisense による Far-field R wave (FFRW) の評価

済生会熊本病院臨床工学部

○米村友秀, 堺 美郎

済生会熊本病院心臓血管センター内科

本田俊弘, 田中靖章, 野副純世

【背景】FFRW oversensing は植え込み型デバイス (CIEDs) の頻脈イベント誤検出に繋がることもあり、臨床上問題となることもある。対策として心房 Blanking の延長、心房感度の調節など対応はあるが、心房細動等の頻脈イベント検出が遅延し、CIEDs 不適切作動が発生する場合もあり CIEDs 設定に難渋する。【目的】電極間隔 1.1 mm FFRW 防止目的の SJM 社製 Optisense と標準的な電極間隔 10 mm リードを用いて心内波高値、FFRW 値を計測し比較検討する。【対象】2011 年 8 月から 2012 年 2 月で、心房リードと CIEDs 植え込み術を行い、BARD 社製 LabSystem stamp により電位を記録した患者 24 名 (平均年齢 69.3 ±

14.3 歳, 男性 14 名), リードの電極間隔は Optisense 1.1 mm 16 名, Standard 10 mm 8 名。【方法】植え込み時の P 波高値、FFRW 値を LabSystem を用いて計測し Optisense (OP) 群, Standard (ST) 群に分け比較検討した。【結果】P 波高値は OP 群 2.67 ± 1.15 mV, ST 群 2.73 ± 1.70 mV ($P = 0.92$), FFRW 値は OP 群 0.086 ± 0.045 mV, ST 群 0.215 ± 0.082 mV ($P < 0.01$), また P 波高値に対する FFRW 値の割合 (FFRW/P) は OP 群 $3.90 \pm 2.39\%$, ST 群 $11.45 \pm 9.31\%$ ($P = 0.052$) であった。【考察】心房リードの留置部位は全例右心耳であり、リード留置部位の影響は無いと考えられた為、電極間隔の差が FFRW 値に有意な差を認める要因となったと考えられた。【結語】Optisense は P 波高値を減少させることなく FFRW 値を軽減でき、また有意な差では無かったが P 波高値に対する FFRW 値の割合も OP 群は低値を示していた為、FFRW oversensing の対策に有用である。

0158

心臓再同期療法症例における陽極キャプチャの発生率
東京女子医科大学臨床工学部

○熊丸隆司

東京女子医科大学循環器内科

真中哲之, 庄田守男, 江島浩一郎, 八代 文,
柳下大悟, 脇坂 収, 萩原誠久

【背景】心臓再同期療法 (CRT) における左室 (LV) ペーシング時に、特定の機種で右室 (RV) リードを陽極とすると陽極キャプチャが起きることがある。陽極キャプチャはインテグレートドバイポーラ (IB) 設定の本体とトゥルーバイポーラ (TB) リードの組み合わせで生じやすい。陽極キャプチャ時は RV/LV 同時ペーシングになるため V-V ディレイの調整は不可能である。今回 CRT 植込み時に陽極キャプチャ閾値について IB リードと TB リードで検討した。

【方法】CRT-D 植込みを行った 26 症例 (TB リード $n = 16$, IB リード $n = 10$) で手術中に LV チップまたは LV リングを陰極とし、(1) RV チップ

またはリングを陽極 (LV-RV 電極, IB リードは RV チップのみ) または、(2) RV コイルを陽極 (LV-RV コイル) とした時の陽極キャプチャ閾値、ペーシング閾値及び横隔神経刺激閾値と比較した。

【結果】LV-RV 電極ペーシングでは 26 例中 24 例 (92.3%) で陽極キャプチャしたが、LV-RV コイルペーシングでは全例で陽極キャプチャを認めなかった。ペーシング閾値において LV-RV コイルペーシングは LV バイポーラペーシングと比較し良好であった (1.26 ± 0.89 V vs 1.81 ± 1.21 V, $p = 0.014$)。LV-RV 電極ペーシング閾値は 1.96 ± 1.36 V, 陽極キャプチャ閾値は 2.52 ± 1.80 V であり陽極キャプチャを回避するために十分なマージンをとることは困難であった。横隔神経刺激は 11 症例 (42.3%) で認められ、閾値は 5.14 ± 2.29 V であった。植込み後の LV ペーシング極性の設定は、LV バイポーラ 7 症例, LV-RV コイル 19 症例と RV コイル使用例が多かった。

【結語】陽極キャプチャを回避するために CRT 植込み時には本体デバイスの特性を知り適切な RV リード (TB または IB) を選択する必要がある。

0159

ICD 植込み後、心不全モニタリング機能 (PhD) に関連したオーバーセンシングにより症候性の徐脈エピソードを発症した 1 例

獨協医科大学越谷病院循環器内科

○虎溪則孝, 東 昭宏, 中村日出彦, 虎溪瑞穂,

中原志朗, 酒井良彦, 高柳 寛

獨協医科大学越谷病院臨床工学部

渡邊哲広, 川崎路浩

症例は 65 歳男性。大動脈弁置換術後にて加療中。平成 16 年持続性心室頻拍, 完全病室ブロックに対し植込み型除細動器 (ICD) 植込み術を施行し, 平成 22 年 11 月 22 日電池交換術を施行した。ICD 本体は Guidant 社製 Prizm2 DR 1861 から Sorin 社製 Paradym DR 8550 に交換した。洞調律, DDD モードで心房センシング, 心室ペーシングの状態経過していたが, 術後第 2 病日に突然, 前失神感が出現。モニター心電図にて, 症状に一致した時間帯に心室ペーシングの脱落による 3-4 秒のポーズを頻回に認めた。ICD チェックを施行したところ, 各リードのパラメータに異常は認めなかったが, non-sustained VT イベントが合計 14 回記録

されていた。これらの心内心電図を解析すると, 全てのイベントで心室のオーバーセンシングと考えられる徐脈を生じており, モニター心電図で記録されたポーズの時間と一致していた。横隔膜電位や何らかの外部機器からのノイズ混入を疑い, 心室リードの感度を 0.4 から 0.6 mV に変更し, 心室ノイズリダクション機能を ON として経過観察したが, 翌第 3 病日朝に再び最大 6.8 秒のポーズとめまい症状を認めたため, 再度 ICD チェックを施行。前回と同様の徐脈エピソードを認めたため, PhD 機能 (心不全モニタリング機能) を OFF としたところ, 以後現在まで同様の徐脈は出現しなくなった。Paradym シリーズに搭載されている PhD 機能は分時換気量センサーによるサンプリングの際に, ICD リードにおけるオーバーセンシングをきたすことがあり, 平成 23 年 4 月より日本ライフライン社が自主改修を行っている。本例はこの事象が明らかになる契機となった症例であり, 発生頻度は 0.04% 以下と極めて少ないとされている。徐脈性不整脈を合併した症例でのみ顕在化し, integrated bipolar リード使用例や電池交換例で生じやすいと考えられ, 同様の症例では注意を要する。

0160

Riata-ICD リードにおける被膜損傷の検討

新潟大学大学院医歯学総合研究科第一内科

○佐藤光希, 園田桂子, 飯嶋賢一, 八木原伸江,

和泉大輔, 渡部 裕, 古嶋博司

新潟大学医学部保健学科

池主雅臣

【背景】 Riata リード (SJM 社) は tip 導線の周囲に 2 本の coil 導線と 1 本の ring 導線を入れる 3 つの小腔を有する構造であるが, そのシリコン被膜の損傷やリードの電氣的異常の報告が散見される。【方法】 対象は, 当院で 2006 年 3 月から 2008 年 1 月まで Riata リード (1580 および 1581) を用いて ICD が植え込まれた 10 例 (男性 9 例, 59.1 ± 14 歳)。胸部 X 線撮影 (Xp) とリードの電氣的測定値を用いてリード障害の有無を検討した。【結果】 全例において, ICD 本体は Atras+ (SJM 社) が使用され, リードは左鎖骨窩静脈に胸郭外穿刺法で挿入され右室心尖部にスクリューで固定された。植え込み時の平均 R 波高は 10.6 ± 1.6 mV, ペーシング閾値は 0.63 ± 0.24 V, リード抵抗値は 487 ± 66 Ωであり,

観察期間は 50 ± 9 (36-70) ヶ月であった。Xp により 2 例でシリコン被膜の損傷が確認された。1 例は 59 歳のブルガダ症候群の患者で, 植え込み 50 ヶ月後の Xp にて右心房内のリード屈曲部で 1 本の導線がリード本体から外側に大きく突出した所見が見られた。しかし, リードの電氣的測定値には異常を認めておらず外来で経過観察中である。もう 1 例は 70 歳の特発性心室頻拍の患者で, 植え込み 41 ヶ月後に一過性の R 波の減高 (4.2-5.9 mV から 2.0 mV へ) と T 波 oversensing が生じ, 結果的に不適切な ICD 治療が行われた。この時の Xp にて, 右心房内のリード屈曲部で 1 本の導線がリード本体から内側へ突出していた。ペーシング閾値やリード抵抗値は正常で, 各電極を用いた体内心電図にもノイズは検知されなかったが, R 波減高の原因が明らかでないため, ICD 電池交換とともに新規の除細動リード (Durata, SJM 社) を追加した。【結語】 Riata リードの 2/10 例で被膜損傷が確認され, その 1 例で R 波減高と T 波 oversensing による不適切作動を認めた。Riata リードを使用している患者に対して, Xp およびリードの電氣的測定を用いた慎重な観察が必要である。