

## 一般演題1-①

## 心臓手術後における心房伝導遅延に対して心房リードのCS内留置が奏功した一症例

星総合病院

臨床工学科<sup>1</sup>、同循環器内科<sup>2</sup>○添田 信<sup>1</sup>、荒川幸輝<sup>1</sup>、佐藤祥輝<sup>1</sup>、添田信之<sup>1</sup>、三橋武司<sup>2</sup>

【症例】46歳男性。202X年僧帽弁閉鎖不全症(MR)に対してMICS-MVP施行。X年+1年後にMRを再度認め正中切開にてMVP施行。更にX年+3年後にMRを再度認め再々手術を施行した。右房への人為的介入は3回目の手術時の右房への脱血管挿入と術中癒着剥離に伴う右房損傷にて牛心膜で補強を施行した2点であった。術後心電図におけるP波はV1がOnsetであり、P波OffsetはII誘導であった。V1におけるP波のOnsetからII誘導のOffsetまでの心房伝導時間は272msと極度の心房伝導遅延が認められた為ガイディングシースを用いた心房中隔ペーシングを施行する方針とした。【使用デバイス】Medtronic社製 Azure XT DR。Aリード:Select Secure 3830-59cm、Vリード:CapSureFix Novus 5076-52cm。ガイディングシース:C315 S5(S5)。【手技】第一に右房電位の確認を試みたが右心耳にリードが入らず、右房自由壁側にて心内心電図を確認するとV1 P波のOnset同位相にA波を認めた。しかし低電位にてPacingは補足する事が出来な

かった。続いてS5を右房に挿入するも何らかの構造物によりガイドワイヤーがRA midにて跳ね返されS5を中隔midに向ける事が出来ず中隔留置が困難となった。アウトターシースより造影すると、CS入口部付近では右房内腔が担保されていた為CS留置の方針とした。挿入後造影ではMarshall Veinが確認出来た為、その手前に3830リードを挿入すると最遅延P波同位相にA波を認め遅延部位にリード留置を行った。【結果】CS PacingによりV1-V3で2層性P波が出現。P波幅は178msであり術前より94ms心房内伝導時間を短縮する事が出来た。術後CTを施行すると右房内の隔壁と思われた構造物は心腔内血腫による右房圧迫が原因であった。【考察】心房内伝導遅延症例では右心耳からのPacingでは右心系の房室伝導時間はAVDにて調整は可能であるが、左心系の房室伝導時間は右心系で規定したAVDに依存する為、左心系の房室伝導時間は極度に短縮し、左房室同期不全から左房負荷が増強する可能性が考えられる。よって術前の心電図から心房内伝導遅延を予測し、中隔ペーシングを選定した事で心房内伝導遅延、左右房室同期不全を回避する事が出来たと考えられた。特に本症例の様な僧帽弁疾患の場合は重要と考えられる。しかし再々手術後という事を考えると、植込前にCTを撮像していれば手技中の構造物を事前に把握する事ができ、他の手技を省略する事が可能となり結果的には手技時間の短縮につながったと考えられる。【結語】心房内伝導遅延患者に対する心房リードのCS内留置は心房内伝導時間を短縮する事が可能であり有用であった。

## 一般演題1-②

## 原因不明の繰り返すデバイス露出に対し、リードレスペースメーカを植込んだ症例について

島根大学医学部附属病院

MEセンター<sup>1</sup>、同循環器内科<sup>2</sup>、同心臓血管外科<sup>3</sup>○崎山貴也<sup>1</sup>、古谷昭人<sup>1</sup>、石飛 茜<sup>1</sup>、中井重孝<sup>1</sup>、明穂一広<sup>1</sup>、渡邊伸英<sup>2</sup>、清水弘治<sup>3</sup>

【はじめに】今回、原因不明の繰り返すデバイス露出に対し様々な加療を行ったが著効せず、リードレスペースメーカ(LLPM)植込みによって対処できた症例を経験したので報告する。【症例および経過】90代、男性。X-25年に洞機能不全症候群、左上大静脈遺残を指摘され、右前胸部へペースメーカ(PM)植込みが施行された。X-19年に電池交換が施行された。2ヶ月後にポケット腫脹を伴うPM創部の感染が疑われ、ポケットを下方へ新しく作成し再植込みが行われた。X-13年に電池交換および右心室リード追加が施行され、10ヶ月後にPM本体が露出した。感染が危惧されたため、右前胸部のPM本体は抜去、リードはポケット内で切断され、新たに心外膜リードとポリテトラフルオロエチレン(PTFE)シートを被覆したPM本体を用いて腹部へ留置された。その後、2回のリード露出を繰り返し、心筋リードを腹直筋下へ固定、PMを大網で覆い固定などの加療がなされた。しか

し、X-5年に創部の瘻孔より排膿しており、メチシリン感受性黄色ブドウ球菌が検出された。創部のみの局所感染に加え原因不明かつ複数回のデバイス露出であり、抗菌薬と創処置での加療を継続する方針となった。初回植込みからここまでの期間、PM構成材料を用いたパッチテストが2回施行されているが、いずれも陰性であった。PM電池交換の時期が近づいた為、X年にLLPM植込みを施行。X+3ヶ月後に腹部のPM本体を抜去、リードは切断した。その後、腹部の瘻孔や排膿は再発無く経過している。【考察】パッチテストでのアレルギー判定において陰性であったがアレルギー症状を認めるという報告がある。本症例においても2回パッチテストが施行されているが、陰性であった。このことから、陰性判定においては臨床所見と併せて判断する必要があると考える。また、金属アレルギーに対しPTFEシートをPM本体に被覆し留置する事でデバイス露出を防いだ症例報告もあるが、本症例においては有効では無かった。このことから、金属アレルギーでは無かった可能性があり、リード素材のシリコンアレルギーの可能性が考えられた。本症例はシリコンが使用されていないLLPMの植込みを行い、アレルギー症状なく経過しているが、同様なケースにおいてはアレルギー検査の結果も踏まえ、LLPMの適応について十分に検討すべきである。【結語】原因不明の繰り返すデバイス露出に対し、LLPMの植込みを行なった症例を経験した。

## 一般演題1-③

## レートレスポンスの個別設定により症状が改善した一例

聖隷浜松病院  
臨床工学室

○大平 和、神谷典男、三浦啓道、富田聡子、古山大志、清水奎太、近藤京駿、増井浩史

【はじめに】当院では外来にてハートレートスコアを参考に自覚症状を訴える患者に対し、レートレスポンス(RR)機能を設定している。その設定は標準およびセンサモニタ推奨設定が主で、フォローアップも設定変更を行う患者は少ないのが現状である。今回、RR付加後も労作時の息切れ症状が継続し、外来にて症状を確認しながら設定調整し、症状が改善した1例を経験したので報告する。【症例】79歳男性、完全房室ブロックに対しPM植込み、20xx年にPM交換(Boston Scientific社製 ACCOLADE MRI DR)。20xx年3月のPM外来にて労作時息切れでモードをDDDからDDDRに変更。20xx年11月に心肺運動負荷試験(CPX)を行い、CPX開始後からレート応答反応が悪く、分時換気量と加速度センサの応答係数を変更した。しかし、3ヶ月後に5分ほどの歩行で息切れ症状を訴え再来院、外来スペースを一緒に歩きながらセンサの推奨と実際

の応答性をプログラマで確認し、自覚症状とともに設定調整を実施。加速度と分時換気量センサの応答係数、加速度センサ活動閾値、加速度センサ反応時間を微調整することで症状が改善され、現在では自宅での運動も行えており、遠隔モニタリング含めフォロー継続中となっている。【考察】RR機能センサには大きく分けると、物理学的変化を感知する非生理的センサと運動に伴う生体情報を感知する生理的センサがあり、搭載されるセンサや機種にもよるが、センサ推奨の設定で問題ないことが多い。ただ、若年例や活動能が高い患者に対しては、より生理的な調整が必要と思われる。今回、CPXによる評価から設定したものの、症状が思わしくなかったのは、実際の日常活動とは強度が異なる事が考えられた。RR機能の評価は日常活動に基づいた設定も考慮されるべきであり、実際に日常レベルをモニタリングしながら設定に繋がったことが運動耐容能の改善に繋がった。特に本症例のような症状が改善しない患者には時間の許す限り向き合うのも我々の役目と思われる。本症例を経験し、RR機能を付加する場合は、評価としてレートヒストグラムの変化だけで判断するのではなく患者の症状を傾聴することや、その後の経過や症状、必要であれば医師に運動負荷を依頼することなどをチーム内で申し合わせた。

【結語】今回、RRの個別設定により症状が改善した一例を経験した。対面で症状を確認しながら設定変更したことが運動耐容能の改善に繋がった。

## 一般演題1-④

心房ペーシング率が高い患者に対しRate Responseの設定・調整を試みたが動悸症状が強くOFFにするに至った1症例

奈良県立医科大学附属病院  
医療技術センター

○三浦晃裕、松本佳子、楠井敏之、前川敦史、黒川宗雄、小西康司、畠中利英

【緒言】心臓植込み型電気デバイス(CIEDs)におけるRate Responseの設定調整は、患者の日常生活・CIEDsの設定可能な範囲・患者自覚症状を相互的に判断し時間を掛けて調整する必要がある為、設定は難しく目的の結果が得られない場合も多い。今回心房ペーシング率の高い患者に対してRate ResponseをONにし、調整を試みたが患者の訴えに見合った設定に出来ずOFFにするに至った症例を経験した為詳細を報告する。【症例】80代男性、20XX年11月発作性房室ブロックの為ペースメーカー(Accorade DR (Boston Scientific 社製))植込みとなる、植込み時の設定はDDD rate 60ppm paced AV delay 180ms sensed AV delay 150msであった。翌年2月の初回デバイス外来でAp91% Vp2%で変事性不全も見られた為、高い心房ペーシング率となっていたが、Rate ResponseはOFFのまま経過を見られていた。20XX+3年1月の定期デバイス外来で息切れの訴えがありRate ResponseをON(加速度センサーON, 分時換気量センサー ON), Max Sensor Rateは110ppmとした。その際Ap99% Vp83%と房室ブロックの

進行が見られた。20XX+4年1月の定期デバイス外来でRate Responseによる心拍数の上昇がほぼ見られない為、職業がタクシー運転手で活動度が低いという事もあり、分時換気量のレスポンス応答係数を8から9に変更、20XX+4年4月のMRI対応中のデバイスチェックで心拍数が90ppm程まで上昇している事を確認。しかし20XX+5年1月の定期外来でレスポンス応答係数変更後の息切れと脈が上がる事に対する動悸の訴えがあった。その為加速度センサ応答係数を8→7, 分時換気量応答係数を9→7に変更し対応した。しかし20XX+6年1月の定期デバイス外来で患者からRate Response OFFへの変更希望がありOFFに変更。翌月他科外来受診時に「体が楽になり動きやすくなった」と症状の改善があった。その後現在に至るまでペースメーカーのRate Responseに関連した設定変更は希望されていない。【考察】本症例は2年間、Rate ResponseがOFFの状態であったが、職業はタクシー運転手で日常生活の活動度も低く息切れ等の自覚症状は低かった可能性がある。しかし房室ブロックの進行と共に心室ペーシング率が上昇した事で自覚症状が顕在化したと考えられる。また2年間の心拍変動が無い状態が患者にとって通常の状態となってしまう、若干の心拍変動でも動悸の訴えに繋がってしまったと考えられる。【結語】変事性不全を合併した発作性房室ブロックの患者のRate Responseの調整を試みたが患者の訴えに見合った設定を提供する事が出来ずOFFにするに至った症例を経験した。適切な設定を提供出来るようにより丁寧な設定提供を心がけたい。

一般演題1-⑤

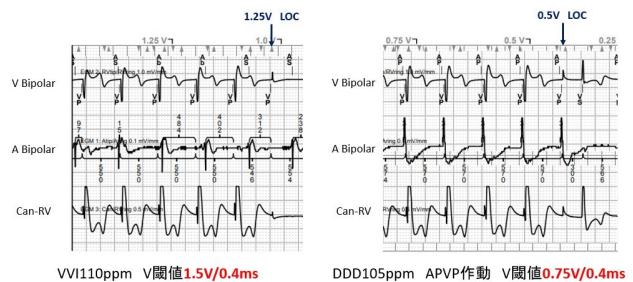
ペーシングモードの違いによる間欠的な心室ペーシング閾値の変動が疑われた1例

公益財団法人 榊原記念財団 付属 榊原記念病院  
臨床工学科

○柴田信哉、岡崎真紀子、假屋泰史、滝澤悠将、幕田奈央、比嘉諒太、大和田三起、林 千城、高野梨絵、山田春海、林 常夫、佐藤耕一

【背景】ペーシングモードの違いによる心室ペーシング閾値の変動が疑われた症例を経験したため報告する。【症例】80歳台男性。20X・11年に洞不全症候群と診断されペースメカ新規植込み術を施行した。その際に使用したリードはMedtronic社製タインドリードCapsure Z Novvusで、留置位置は右心耳および右室心尖部であった。20X年に電池消耗に対してMedtronic社製Azure XTヘジネレータ交換術を施行した。【経過】交換術時の心室リード測定では閾値1.0V/0.4msで、リード損傷を疑う所見等は見られなかった。よって交換前と同じDDD-AAI60/120ppm、心室出力2.5V/0.4ms設定とした。交換術翌日にペーシングモードに依存すると思われる心室リードの閾値変動が見られた。VVI110ppmでの測定で1.5V/0.4ms、DDD105ppmでは0.75V/0.4msであり、複数回測定しても同様の結果あった。交換術5日後の再測定では

VVI70ppmで1.5V/0.4ms、DDD70ppmで1.25V/0.4msと、モードの違いによる心室リードの閾値変動はほぼ消失していたため経過観察とした。交換術1カ月後の外来チェックでモードの違いによる閾値変動の再現性が見られた。VVI100ppmで1.5V/0.4ms、DD100ppmで1.0V/0.4msであった。自動出力調整機能（VCM）の閾値トレンドは0.5-1.5V/0.4ms間で変動があるものの、ペーシング不全が疑われる自覚症状等の兆候は現時点で確認されていない。なお、心室リードの抵抗値トレンドはBipolar、Unipolar共に大きな変動は見られていない。【結語】ペーシングモードの違いによる心室リード閾値の変動が疑われた稀な症例を経験したため、文献的考察を踏まえて報告する。



一般演題1-⑥

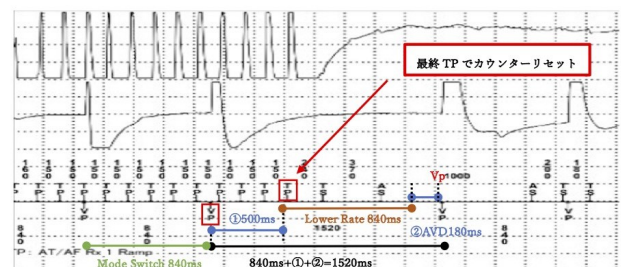
Reactive ATP作動時にLower Rateを下回った1症例

公益財団法人 星総合病院  
臨床工学部1、同循環器内科2

○佐藤祥輝<sup>1</sup>、荒川幸輝<sup>1</sup>、添田 信<sup>1</sup>、添田信之<sup>1</sup>、三橋武司<sup>2</sup>

【症例】70歳代女性。200X年に完全房室ブロック（C-AVB）にてペースメーカー（PM）植込み術施行。X年+9年、X年+17年に電池交換施行。リードはMedtronic社製A-5554-45、V-5054-58を継続使用し最終機種はMedtronic社製Azure XT DRを使用した。交換時設定はDDDR 70/120、出力A：2.5V/0.4ms(Atrial Capture Management ON) V：3.5V/0.4ms(Ventricular Capture Management OFF)、センシング感度：A：0.3mV V：1.2mV。心房細動（Af）の既往はない為交換時はReactive ATP(A-ATP)をOFFとした。【経過】定期外来にて心房レートが70-80bpmにも関わらず、ヒストグラム(70-80bpm)において約20%前後ペーシングを認めた為DDD60/120へ変更し遠隔モニタリング(RMS)にて経過観察。半年後よりRMSにてAfを認めた。最大持続時間は5時間程度であり、AT/Afバーデンは10%前後であった為、再度RMSにて経過観察とした。4月より再度Afが出現し最大20時間以上の持続を認め、且つAT/Afバーデンも47%と上昇を認めた為、リパロキサバンの内服を開始し次外来にてA-ATPを設定した。さらに7ヶ月後よりAfが再燃し、A-ATPの作動を認め、同時期に本人の動悸症状が現れた。Holter心電図を施行すると、最大8拍の心室Pacing Failureを認めた。リード抵抗変動がなく、慢性期であることから、ピルシカイニドによる薬剤性の閾値上昇が疑われた為、出力を増加させ対応した。しかし翌月になっても、気分不快の訴えがあり再受診。簡易

心電計にて症状出現時の心電図を記録する事とし、その結果症状出現時にはA-ATPが作動しており同時間のPMにおけるA-ATPエピソードを解析すると心内心電図にてペーシングインターバルが1520msとLower Rateを大きく下回っていた。【解析】MedtronicにおけるDDD及びDDDIのカウナはA-Aカウナが採用されている。A-ATP作動時のアルゴリズムではA-ATPの最終TP(Tachy Pacingマーカ)にてカウナがリセットされる為、A-ATP中の最終のVPインターバルはLower Rateには関与しない。よって本症例は①VP-TPインターバル(500ms)+②AVD(180ms)インターバルが延長しTotal680msのインターバルの延長を認めた。今回はモードスイッチが働いておりセンサー指示レート840msであったのにも関わらず上記の遅延を伴ったことにより1520msのペーシングインターバルとなった。(図参照)【考察】当院では現在RMSにてA-ATPの経過を観察する事が主流となっているが、Afの停止、また治療成功率にのみ着目していた事が発見及び患者介入を遅らせた原因と考えられた。当院にてRMSを導入しA-ATPを設定している患者をレトロスペクティブに解析すると洞機能不全症候群(SSS)11人、C-AVB1人であった。その中でA-ATP作動後にLower Rateを下回った患者はSSSで3人、C-AVB1人であり、疾患を問わず認められた為、ペーシング依存の高い患者においては注意を払い設定を検討する必要があると考えられた。【結語】ペーシング依存の高い患者に対するA-ATPの設定時は疾患を問わずLower Rateを下回る事がある為、注意が必要である。



## 一般演題2-①

### 左脚領域ペーシングにおけるロードマップの有用性

岡山ハートクリニック

臨床工学科

○秋山耀毅、執行主、嘉山将章、河藤壮平

ラメータも良好な条件であることから、ロードマップの作成は有用な手技であると考えられる。左脚領域ペーシングにおけるロードマップの有用性を報告する。

左脚領域ペーシング(以下LBBAP)はHis束下流の左脚領域を直接捕捉しようとするペーシング法である。His束ペーシングと比較して手技の難易度が低く、ペーシング誘発性心筋症の予防が期待できることから有用性の高いペーシング法と知られている。当クリニックにおいては23名の患者にLBBAPを行なった。当クリニックではシネアンギオ装置のアプリケーションを用いてロードマップを作成し、RVリードのガイドを行っている。ロードマップはRAO 30°で右室造影を行い、三尖弁上縁に対して20°の角度、1.5cm、2.0cmのラインを作成することで構築している。LBBAPにおけるリードインピーダンス( $\Omega$ )は $746.8\pm 97.6$ 、閾値(V/0.4ms)は $0.79\pm 0.27$ 、波高値(mV)は $9.8\pm 4.0$ 、LVAT(ms)は $71.6\pm 6.4$ 、QRS幅(ms)は $93.5\pm 15.0$ であった。ロードマップガイド下では23例中22例の症例でLBBAPに成功した。また、各種パ

## 一般演題2-②

### 心臓植込みデバイス装着患者の肝細胞癌に対し、ラジオ波焼灼療法を施行した2症例

大阪国際ガンセンター

臨床工学部門

○木田博太、中島健太、野上沙知香、印藤翔一

方法は、全てオートモードで40Wスタート、出力上昇方式10W/minとした。最大出力時も、心内心電図においてEMIを認めず、安全にRFAを施行しえた。【症例2】80歳男性。薬剤抵抗性心不全に対してCRT-D植込み(Medtronic社製 Claria MRI CRT-DR®)。肝細胞癌の局所再発(S4部)を認め、モノポーラRFA施行(日本ライフライン社製 arha®)となった。対極板は右大腿部に貼付し、念のためにショック機能OFFで術中経過観察を行った。焼灼方法は、症例1と同様に全てオートモードで40Wスタート、出力上昇方式10W/minとした。最大出力時も、全てのリードにおいて心内心電図にEMIを認めず、安全にRFAを施行しえた。

【背景】近年、肝細胞癌に対するラジオ波焼灼療法(radiofrequency ablation : RFA)は、原発性のみならず、転移性肝癌に対する局所治療としても急速に普及している。RFAは、モノポーラシステムに加えてバイポーラRFAシステムが使用可能となり、主に腫瘍サイズによる使い分けが実施されている。今回、心臓植込みデバイス装着患者の肝細胞癌に対し、モノポーラシステムによるラジオ波焼灼療法を施行した2症例を経験したので報告する。【症例1】78歳男性。洞不全症候群に対してペースメーカ植込み(Medtronic社製 Advisa DR®)。原発性肝癌(S8部)に対して、モノポーラRFA施行(日本ライフライン社製 arha®)となった。対極板は右大腿部に貼付し、50ppmの自己脈は認めたため、ペースメーカモードは、AAI+60-130ppmから、DDI60ppmへ変更した。焼灼

## 一般演題2-③

## 働き方改革に伴う業務平準化に向けた植え込み型心臓電気デバイス(CIEDs)点検業務の標準化の取り組み

横浜市立大学附属市民総合医療センター 臨床工学部

○田村弘子、鈴木亜弓、村瀬涼、高科大介、加藤理子、高橋さおり、木村晴美、小宮珠羽佳、大高勝義、土橋克彦

【背景】当院におけるCIEDs点検業務は近年増加傾向であるが、業務が対応可能なスタッフに集中することが課題となった。2021年度より夜間休日のCIEDs点検業務について入職5年未満のスタッフを対象にデバイス業務の標準化と教育プログラムを作成し、これまで11名が従事可能となった。2024年度より働き方改革に伴う業務平準化として、当直体制が当直者1名オンコール者2名体制から当直者1名オンコール1名体制へ変更されCIEDs点検業務が当直従事者の必須スキルとなった。【目的】キャリア5年以上のスタッフを対象にCIEDs点検業務の習得プログラムを作成し教育の現状と課題について検討した。【対象と方法】対象はCIEDs業務従事経験の少ない入職後6-15年目の6名。デバイスデータの読み込みと電子カルテへの結果出力、CT、手術等の立ち会いを習得必須業務とした。プログラム期間は1か月、習得用のマニュアル・教育

進捗チェックリストを作成し、デバイス管理システムへの入力、手帳の記入、プログラマ操作方法などCIEDsの基礎的操作の習得を到達目標とした。評価方法として不整脈担当者による週1回の進捗状況確認とフィードバックを実施し、チェックリストやマニュアルの改訂作業も併せて行った。資料はタブレット端末で全スタッフが随時閲覧可能とし、マニュアルを確認しながらの業務対応を可能とした。【結果】2023年度は6名中5名がプログラムを修了した。CIEDsデバイス関連の休日夜間のオンコール対応は2021年度20件、2022年度6件、2023年度4件と減少したが総点検件数は2021年度247件、2022年度334件、2023年度437件と、増加したCIEDs点検業務の平準化に寄与した。習得目標を限定したためトラブル対応については従来の担当者が対応する必要があること、研修期間に2ヶ月を要し短期間で効率的な研修システムとマニュアル作成が必要なことが課題として挙げられた。

【結語】教育体制の標準化と習得目標の明確化により短期間の研修でCIEDs点検業務対応者を増やし働き方改革で求められる業務平準化や効率化に寄与した。今後はトラブル対応など高度なCIEDs業務に対応可能なスタッフを養成する教育体制とプログラム作成が必要と考えられた。

## 一般演題2-④

## 経静脈的ペースメーカーとリードレスペースメーカー双方植込み患者チェックリストの更新

星総合病院

臨床工学科<sup>1</sup>、同循環器内科<sup>2</sup>○荒川幸輝<sup>1</sup>、荒川幸輝<sup>1</sup>、佐藤祥輝<sup>1</sup>、添田 信<sup>1</sup>、添田信之<sup>1</sup>、三橋武司<sup>2</sup>

【はじめに】経静脈的ペースメーカー(TVPM)とリードレスペースメーカー(LLPM)双方植込み患者は、近年増加傾向にある。TVPMはリセット、ERIに達するとパラメータが自動的に変更される。また、当院ではLLPM植込み後1ヶ月間はTVPMをバックアップとして使用している。TVPMのリセット、ERI、LLPM植込み後1か月間は双方が作動することから、双方作動時に患者に与える影響を明確化する目的としてチェックリストを作成し運用していた。2023年より、Aveirも植込みを行っておりAveir症例を加え検証した。【対象・方法】2018年から2023年までの5年間でTVPMとLLPMの双方植込んだMicra 26症例、Aveir 2症例。①TVPMをリセット、ERI時の設定と②LLPM植込み直後のTVPMの設定、各々で作動させ、TVPM、LLPM双方に与える影響を検証し、結果を基にチェックリストを作成。【結果】①の設定では、全ての症例においてTVPMが有意のペースングとなりLLPMは

ペースングスパイク波をセンシングしていた。LOC時は、LLPMからペースングされないことが懸念されるため、TVPMの出力を下げいき、LLPMのセンシングがスパイク波からV波へ移行するTVPMの出力を計測。次にセンシングがV波へ移行した出力より、LOC値が低いことを確認する。②の設定では、LLPMが有意のペースングとなり、Micra症例でのTVPMはV波をセンシングしていたが、Aveir症例でのTVPMはペースングスパイク波をセンシングしていた。【考察】TVPM、LLPMの双方植込み時には、TVPM作動条件、パラメータを把握することは重要である。①の結果からERI、Reset時のペースング極性はUnipolarへ変更となり、LLPMはスパイク波をセンシングし、感度調整での回避は不可能であった。また、LLPMのセンシングがスパイク波からV波へ移行する前にLOCする場合はLLPMからペースングが入らないため、TVPMからのペースングが高閾値の場合はLLPMとの併用は注意が必要である。②の結果から、TVPMがV波をセンシングしている場合は、LLPMからのペースングがLOC時はTVPMからペースングが入るが、TVPMがスパイク波をセンシングしている場合は注意が必要である。LLPM植込み前はTVPMの情報を把握、共有し、植込み後は各デバイスに応じたチェックリストを用いることでTVPM、LLPM植込み患者に対して安全に運用が可能であると考えた。【まとめ】TVPM、LLPM植込み患者に対して、チェックリストを用いることで双方作動時に患者に与える影響を明確化することができた。

## 一般演題2-⑤

## INGENIO™のセーフティモード移行に対する当院デバイスチームの対応と経験

埼玉医科大学国際医療センター

MEサービス部<sup>1</sup>、埼玉医科大学保健医療学部 医学研究科 医科学専攻<sup>2</sup>、同看護部<sup>3</sup>、同循環器内科/不整脈科<sup>4</sup>○山崎太貴<sup>1,2</sup>、古賀悠介<sup>1</sup>、小林友哉<sup>1</sup>、勝乗勇己<sup>1</sup>、山崎春華<sup>1</sup>、土屋陽平<sup>1</sup>、塚本 功<sup>1</sup>、金井利沙<sup>3</sup>、寺崎義貴<sup>3</sup>、池田礼史<sup>4</sup>、加藤律史<sup>4</sup>

【背景】2021年6月、Boston社の植込み型心臓ペースメーカ (PM)、INGENIO™に関するリコール情報が公開され (2024年4月現在Class II リコール)、一部機種で電池寿命後期 (4年以内ではおよそ30%で発生すると予測されている) にインテロゲーションを行うと電池内部抵抗上昇に伴いセーフティモード (VVI72.5ppm, 極性: ユニポーラ, 感度: Auto) へ移行することが報告された。当院では医師 (Dr)、看護師、臨床工学技士、作業療法士による多職種カンファレンス (CF) を定期的に開催しており、今回その対応策を検討した。【目的】INGENIO™のセーフティモード移行に対する当院デバイスチームの対応と経験を報告する

【初期対応】対象患者は45人であり、外来受診時にDrから緊急手術になる可能性を伝え、患者理解が得られた後にインテロゲーションを行う方針とした。PM外来時に本事象が1例発生した。事象が発生した患者

のPM電池寿命は、半年前の外来時点で1.5年であった。患者は緊急入院となり、手術前には体動オーバーセンシングによるペーシング不全が確認された。【事象発生後対応】上記事象発生時、対象患者は30人で、平均電池寿命は3.0(2.0-4.5)年であった。再度CFにて検討を行い、インテロゲーションを行わず早期にPM交換を行う方針へと変更した。患者に1/3の確率でセーフティモードへ移行する可能性をお話ししPM交換を推奨した。また、緊急時等の不要なインテロゲーションを防ぐためPM手帳表紙に「INGENIO」と記載したシールを貼付して関係者へ周知する方針とした。【結果】初期対応時の1例を除き、本事象の発生は認めていないが、不要なインテロゲーションが2例で行われた (初期対応時: 事象発生率 0.006%, 1/161インテロゲーション, 延べ患者数45人; 事象発生後: 事象発生率 0%, 0/2 インテロゲーション, 延べ患者数30人)。一方、本来交換されるタイミングより1年以上早期の交換を行った症例が16例 (36%) (初期対応時: 早期交換率 0%, 0/45人; 事象発生後: 早期交換率 53%, 16/30人) であった。また、他院で手術が延期された症例が1例存在した。【結語】事象発生後対応により、インテロゲーション回数は少なく、セーフティモード移行事象はなくなったが、早期交換になった症例が53%存在した。

## 一般演題3-①

## Kounis syndromeによる心室細動に対してS-ICDの治療が有効であった1例

兵庫県立淡路医療センター

MEセンター

○近藤力也、橋本圭司、山路祐生、津 智治、禾本拓也、中尾祐基、島津将平、大吉真由実、延澤佳菜、竹中真矢、森 愛子、藤田 遥

【はじめに】Kounis syndromeはアレルギー反応により肥満細胞から放出される種々のメディエーターによって、急性冠症候群にかかわる色々な病態が引き起こされる疾患とされている。今回、原因不明の突発性心室細動の患者にS-ICD植え込み後、フォロー期間中にVF stormとなり、Kounis syndromeが判明した症例を経験したので報告する。【症例】症例は50代の女性。原因不明の特発性心室細動の診断で他院にてS-ICD植え込み済み。外来フォロー中に不整脈イベントはなし。202X年X月、歯科医院からの帰宅後、腹痛を訴え意識消失。呼吸停止しており救急要請となった。VF stormであったが当院到着前にROSCとなった。歯科医院からはセフェム系抗生物質とロキソプロフェンが何度も処方されている薬であり、新規に開始された薬剤はなかった。【検査】エピネフリン、ピルシカイ

ニドの薬剤負荷では陰性であった。しかし、ロキソプロフェンで薬剤負荷試験を行うと、約30分後に胸痛、腹部症状が現れ、心電図でII、III、aVFで著明にST上昇を認めCPAへと移行した。ECMO導入後に冠動脈造影を行ったが、検査中にspasmは見られなかった。以上から、ロキソプロフェン内服で誘発されるspasmとの診断に至った。【対応】患者本人へロキソプロフェンに起因する不整脈であること、他のNSAIDsの薬剤でもおこる可能性があることを説明し、歯科医院へも情報提供を行った。【考察】VT、VFに対するS-ICDによる洞調律回復率は97.4%と報告されている。S-ICDを植え込む要因となった特発性心室細動は今回のイベントからKounis syndromeであったのではないかと考えられ、Kounis syndromeによる心室性不整脈に対してもS-ICDが有効であると考えられた。【結語】薬剤性によるKounis syndromeにより引き起こされた心室細動に対して、S-ICDの治療が有効であった症例を経験した。

## 一般演題3-②

## ICDリードの電氣的短絡に対するショック治療極性自動変更機能にて除細動治療成功を遠隔モニタリングで発見し対応した1例

浜松医科大学医学部附属病院

医療機器管理部<sup>1</sup>、同循環器内科<sup>2</sup>

○加茂嗣典<sup>1</sup>、佐野 誠<sup>2</sup>、瀧山弘也<sup>1</sup>、伊藤裕美<sup>1</sup>、江間信吾<sup>1</sup>、床並佑紀<sup>1</sup>、金子裕太郎<sup>2</sup>、成味太郎<sup>2</sup>、成瀬代士久<sup>2</sup>、中島芳樹<sup>1</sup>、前川裕一郎<sup>2</sup>

【背景】稀に生じる植込み型除細動器（ICD）リード不全は適切な除細動治療に至らず、生命予後に影響を及ぼす可能性がある。Abbott社のRiata™リードは、遠隔期に被膜損傷を起こしうると報告されており、特にリード不全に注意を要する。【目的】Riata™リードに生じたリード不全により電氣的短絡を生じたが、ショック治療極性自動変更機能（DynamicTx™）の作動により除細動治療に至った事象を遠隔モニタリングで早期発見し、早期対応できた症例を経験したので報告する。【症例および経過】66歳男性。X-20年、遺伝性QT延長症候群と診断され、X-17年、一次予防目的にICD植込み術を施行された（Riata1570-65cm™, Dual coil, IS-1/DF-1）。X-14年、胸部X線写真にて被膜損傷による導線露出を認めるもリード不全は認めず、作動もなかった。X-9年、1回目の電池交換術を施行、遠隔モニタリングの導入を開始した。X年、2回目の

電池交換術を施行した（抵抗値：RV-Can79Ω, RV-SVC63Ω）。電池交換4ヵ月後、初回の心室細動に対して抗頻拍ペーシング1回目で停止した。3ヵ月後、再び心室細動を生じ、ショック治療（極性：RV-SVC&Can）の際に、コイル抵抗値10Ω以下となり、過電流検出機能にて治療中断された。その後ショック治療極性自動変更機能（DynamicTx™）の作動により、極性がRV-Canに自動変更され、36Jの初回ショック治療で除細動に成功した。コイル抵抗値は、RV-Can70Ω, RV-SVC<10Ωであり、RV-SVC間の電氣的短絡と診断した。SVCコイル下の被膜損傷によりRV-SVC間の電氣的短絡の原因と推察された。侵襲的処置は希望されず、極性変更（RV-Can）を行い対応した。【考察】Riata™リードは、遠隔期被膜損傷が高率に生じるとされるが、SVCコイル下の被膜損傷による電氣的短絡は稀である。しかし、Dual coilのRiata™リードの場合は、電氣的短絡時の作動を担保できるようショック治療極性の自動変更機能をONにすることが推奨されている。本症例でも、ショック治療極性自動変更機能（DynamicTx™）によりRV-SVC間の電氣的短絡が起こっても極性変更でショック治療を行うことができたと考えられた。【結語】RV-SVC間の電氣的短絡を遠隔モニタリングで事前に検出することは難しいが、dual coilリード植込み例では極性選択や極性自動変更機能を考慮することが重要である。

## 一般演題3-③

遠隔モニタリングを用いた心不全管理  
—HeartInsight機能による心不全調査—

三重大学医学部附属病院

臨床工学部

○佐生 喬、富田雅之、津曲佑馬、高濱 航、北川直樹、阪 京香、山田昌子

【背景】心不全の早期予測、早期診断は心不全管理においてきわめて重要であり、遠隔モニタリングから得られるデータを用いた予測アルゴリズムの確立が試みられている。その中で、HeartInsight（HI）は、遠隔モニタリングから得られる7項目のデータと臨床データ（シアトルHFモデル）を加えた予測アルゴリズムにより、心不全の早期発見後、治療効果の向上を目指す新しい心不全予測ツールである。【目的】HeartInsightアラート発生後の心不全所見および治療介入の有無とその要因分析について調査する。【方法】ICD or CRT-D（HeartInsight対応デバイス）で植込み時のLVEF ≤ 35%、NYHA II or IIIを有する患者（45名）で2023年11月から2024年3月までHIアラート（スコア：45以上）があった患者（15名）、27エピソードを対象とした。また、予測精度を向上させるため植込み時の臨床データを遠隔モニタリングに入力した。HIアラート発生（42日以内）の心不全所見と治療

介入の有無およびその要因分析について調査した。【結果】HIアラート患者：3名（5エピソード）に心不全所見を認め、治療介入した。5エピソード中2エピソードで薬剤介入により改善し、3エピソードは活動低下が要因であり治療介入するも改善困難であった。また、HIアラート患者：12名（22エピソード）に心不全所見を認めず、臨床データを更新すると1エピソードのみHIスコア：45以下となった。HIアラート患者で心不全所見を認めた要因分析 vs 認めなかった要因分析の割合は、平均心室レート（100% vs 100%）、安静時の平均心室レート（100% vs 86%）、心拍変動（100% vs 68%）、アクティビティ（60% vs 59%）、AT/AFバーデン（0% vs 0%）、平均PVC発生数/時（40% vs 41%）、胸郭インピーダンス（100% vs 95%）であった。【考察】HeartInsight機能が提示する情報と心不全増悪兆候との関係は、認めることができなかった。そのため、HIアラートの有無のみで心不全の早期発見・治療介入を行うことは困難だと考えられる。そのため、患者の状態や他の指標とあわせて総合的に評価した上で治療の要不要及び治療方針を決定するが望ましいと考えられる。また、経過観察もしくは治療中にアラートが消失した際は、総合的な評価を行うことなく治療の変更又は中断を決定しないことも重要であると考えられる。【結語】HIアラートの有無だけでなく、従来通り患者の状態や他の指標とあわせて総合的に評価した上で治療の要不要及び治療方針について検討する必要がある。

## 一般演題3-④

## 遠隔モニタリングの定期IEGMにて房室ブロックを認めた1例

社会医療法人財団 池友会 福岡和白病院  
臨床工学科

○ 瀧 雄貴、七枝宏亮、前田駿也、高宮遼平、山中貴仁

【背景】心臓植込みデバイスにおける遠隔モニタリングの有益性は高く、標準的な管理手段として導入が推奨されており、導入件数は増加する一方である。遠隔モニタリングに対する業務は対面チェックと同様に、作動状況や不整脈解析などの情報確認が必要なため、導入件数の増加に伴い業務の効率化などが求められる。今回、定期IEGMにて房室ブロック所見を認めた1例を経験したのでここで報告する。【症例】75歳男性。2020年3月に食事中に突然の意識消失を認め救急要請。救急隊接触時は心室細動でありAEDによる除細動3回で自己心拍再開し当院へ搬送された。4月に心室細動に対する二次予防目的で植込み型除細動器植込み術（Abbott社製Ellipse VR 1377-36QC ICD）を施行。退院時設定はMode:VVI,Rate:40bpmとした。

【経過】退院後は遠隔モニタリングを導入し頻拍イベント等認めず経過していたが、植込みから3年8カ月経

過時の定期IEGMにて2:1房室ブロック所見を認めた。医師へ報告後、患者へ連絡し予定外受診にてチェック施行。12誘導心電図、IEGM共に心拍数40台の2:1房室ブロック所見を認めた。心不全兆候・自覚症状を認めなかったため、様子観察となった。【まとめ】定期IEGMにて2:1房室ブロック所見を認めた1例を経験した。遠隔モニタリング導入件数の増加に伴い業務の効率化が求められる中でも、心房・心室の頻拍イベントの有無に限らず定期IEGMを確認し評価することは重要であると考えられる。

## 一般演題3-⑤

## 心臓植込みデバイス患者のMRI検査に関する対応について

亀田総合病院

ME室<sup>1</sup>、同循環器内科<sup>2</sup>

○ 山崎隆文<sup>1</sup>、熊井良一<sup>1</sup>、野口壮一<sup>1</sup>、新城卓美<sup>1</sup>、石津弘樹<sup>1</sup>、宮本ひな<sup>1</sup>、石黒卓暁<sup>1</sup>、高橋志歩<sup>1</sup>、水上暁<sup>2</sup>、大野真紀<sup>2</sup>、廣木次郎<sup>2</sup>、高野寿一<sup>2</sup>

（背景）近年、心臓植込みデバイス患者のMRI検査（MRI検査）に関して、MRI非対象患者を含めた安全性について、多くの科学的エビデンスが蓄積され、諸外国では心臓植込みデバイス患者のMRI検査に関するステートメントやガイドラインが更新され、MRI検査に関する安全性に関する大きな見直しがなされている。（目的）我々が経験した、MRI検査非対応患者の分析を行い、更に、当院のMRI検査の新たなステートメントへの対応について検討する。（対象および方法）対象は、MRI検査の症例629例（2013年7月～2024年3月）。ステートメント改定前においてMRI非対応症例に対する撮像の当院での取り組みと、今後MRI検査のステートメントの改定後に想定される対応について検討したので報告する。（結果）

MRI検査629例中、実際に対応できなかった症例は、12例（1.9%）で、MRI検査中の患者の体動、呼吸状態が悪い、電極が単極、不整脈などが原因であった。手帳の不

携帯10例（1.6%）、MRIカードの不携帯28例（4.5%）は、一部電子カルテにMRIカードのスキナー情報で対応した。更に、病院倫理委員会を通して閾値範囲外の患者7例（1.1%）の対応は、病状を医師が説明し患者もしくは患者家族に規定外MRI検査であることの理解を求めたうえで同意書にサインして検査を試行した。同意書対応した症例は、28例（4.4%）であった。ステートメント改定後の対応策としては、当院で心臓植込みを施行した患者で手帳およびMRIカードを所持している患者と非対象患者を分けて対応するように考えている。後者の患者には、規格外のMRI検査の同意書求めたうえで対応する方針とした。（考察）規格外のMRI検査の対策を施行したとしても、医師や臨床工学技士、診療放射線技師の対応でMRI検査の施行できない患者が発生すると考える。今まで以上に複雑でさまざまな要素が加わるため、慎重に対応しなければならないと考える。ステートメントのII a, II bの他に、心臓植込みデバイスの機能的な問題や他の植え込みデバイスでMRI検査ができない患者も発生しており、それぞれの事前の問診などで共同して判断することが大切と考える。（結論）心臓植込みデバイスのMRI検査で、患者同意書を作成したことで対応可能となった症例が多数あった。新たなステートメントの対応において、MRI検査が不可能な患者の把握が今後重要となる。



一般演題3-⑥

HeartInsightが心不全入院を予期した一例

地方独立行政法人静岡市立静岡病院

医療支援部臨床工学科<sup>1</sup>、同循環器内科<sup>2</sup>

○日向勇人<sup>1</sup>、宮地健太<sup>1</sup>、高橋由希<sup>1</sup>、三浦大貴<sup>1</sup>、  
栗田恵美<sup>1</sup>、興津健吾<sup>1</sup>、大隅 進<sup>1</sup>、石川恵理<sup>2</sup>

はじめに BIOTRONIK社が提供するHome Monitoringは、毎日データ送信が行われることが特徴であり、植込み型心臓電気的デバイスの管理において重要な役割を担っている。2023年11月より新たにHeartInsight(HI)が本邦でも使用可能となり、高リスク患者の早期発見と心不全入院予防が期待されている。今回、HIが心不全増悪入院を予期した1例を経験したため報告する。症例 76歳男性。特発性拡張型心筋症に対して、内服カテコラミンや利尿剤を含めた内服治療を行っていたが、心機能改善効果が乏しく、X-5年5月に両心室ペースティング機能付き植込み型除細動器(CRTD)植込み術が施行された。CRTD植込み後も全周性高度壁運動低下、左室駆出率18%と低左心機能が持続し、慢性心不全入院を繰り返している。デバイス: Acticor 7 HF-T QP 右心房リード: Solia S 53 右心室リード: Plexa ProMRI S 65 左心室リード: Sentus ProMRI OTW QP L-85 経過 X-1年11月HIの使用を開始し、HIスコアは20前後を推移していた。定期外来では心不全増悪症状は認めなかったが、BNPは778pg/mLから1244pg/mLへと上昇し、HIスコアは上昇傾向にあった。X-1

年12月27日にHIスコア50以上でアラート送信があった。X年1月4日に、労作時の呼吸困難と倦怠感症状が出現し、外来に定期外受診された。BNPは4927pg/mLと上昇しており、心拡大も認められたため慢性心不全増悪と判断し入院となった。低拍出量症候群の可能性を考えカテコラミン持続点滴を併用し心不全治療を開始した。入院後4日目に持続性心室頻拍が出現し、ATPで停止せず40Jでshock作動し、1回で停止した。心不全症状改善傾向のため入院後22日で退院となったが、HIスコアは90前後と依然高値のままであった。入院中のHIスコアは、モニタリングすることができなかった。退院後もHIスコアは高値のまま経過し体重増加傾向となり、心不全増悪と判断し退院後4日で再入院、その後X年2月5日に退院している。考察 本症例では12月中旬よりアクティビティが低下し、CRTD設定はDDDRであったが、心拍変動が少なくなり変時性不全になった。その結果、HIスコア算出の寄与度が大きくなったと考えられる。またHIスコアが50を上回った時期には胸郭インピーダンスも低下しており、入院が必要となる心不全増悪を予見できることが示唆された。まとめ HIが心不全増悪入院を予期した1例を経験した。今後さらに症例を重ね、植込み型心臓電気的デバイス植込み患者の心不全管理に生かしていきたい。

