

一般演題 1-①

左脚領域ペーシングにおける臨床工学技士の業務実態と課題-県内アンケート調査から見えた現状と今後の展望-

済生会横浜市東部病院

臨床工学部

○角田 竣、笹岡俊介、宮本泰介、佐藤友理、高澤 一帆

【背景】左脚領域ペーシング(LBBAP)は、2024年に国内ガイドラインが改訂を契機に日本でも導入施設が急速に拡大している。しかし、設備状況や人員体制には施設間で大きな差があり、特に新規導入施設においては技術習得や教育体制の整備が課題である。臨床工学技士(CE)は、植込み時の心電図評価やプログラマー操作において重要な役割を担っており、実態把握と課題抽出が急務であると考えた。【目的】県内におけるLBBAP関連業務の実態を調査し、現場が直面する課題を明らかにすることで、今後の支援体制や教育コンテンツの在り方を検討する。【方法】2025年4月、県内の医療機関を対象にアンケート調査を実施した。LBBAP導入状況、使用機器、CEの関与範囲、教育や業務の課題など多岐にわたる設問を設け、無記名式で紙・Web形式にて回答を収集した。

【結果】25施設45名より回答を得た。LBBAP導入率

(予定含む)は95.6%で、その半数以上がポリグラフ+PSAにて心電図の確認及び測定を行っていた。植込みからフォローアップまでCEが関与する施設はほとんどであったが、手技の統一がされている施設は45.5%に留まった。また、CE2人で植込み手技に対応する施設が53.5%を占めたが、1人+メーカー体制の施設も一定数存在した。さらに、LBBAPに関する課題の1つとして研修・教育の機会の少なさが挙げられており(34.8%)、今後望まれる研修内容として「教材(動画、マニュアルなど)の充実」が多く(37.2%)、その他に「症例共有・ディスカッションの場」(30.2%)、「ハンズオンセミナー」(20.9%)、「ウェビナー・講義形式の研修」(18.6%)が挙げられた。【考察】今年発表されたESCの声明では、LBBAP施行に際し、ポリグラフやEP記録装置がない施設でも評価可能な体制の重要性が示された。本調査でEP記録装置のない施設や植込みにCE1人で入る施設が存在したため、今後はPSAのみでの簡易的なLBBAP評価方法の普及が望まれる。加えて、右室ペーシング以上にCEの介入が求められるLBBAPでは、心電図評価の標準化やマニュアル等教育体制の整備も課題となる。また、施設間で業務内容や教育環境に差があることが明らかとなったため、研究会やメーカー主催のセミナーを通じた情報格差の是正が必要と考える。

一般演題 1-②

経静脈ペースメーカー電池消耗患者にAveir追加留置術施行後PVCを認めた一症例

公益財団法人 星総合病院

臨床工学科1、同循環器内科2

○国分志穂1、佐藤祥輝1、添田 信1、添田信之1、三橋武司2

【背景】当院では、高齢者の経静脈ペースメーカー(以下:TV-PM)電池交換時にTV-PMを抜去せず、リードレスPM(以下:LLPM)の追加留置術(ダブルデバイス)を施行している。今回ダブルデバイス植込み時、TV-PMのPacing後にPVCを認めた症例を経験した為報告する。【症例】80代女性。201X年に徐脈性心房細動にてペースメーカー植込み術施行。(MicroPort社製ReplyDR)。X+8年電池消耗に対してLLPM(LLPM:Abbott社製Aveir VR)を用いたダブルデバイスの方針とした。【経過】植込み時設定はTV-PM(VVI50)、LLPM(VVI40)で施行。LLPM閾値測定時のみLLPMのレートを上げて対応した。留置位置は右房が大きい為、ディフレクションがかけやすく右室への挿入は容易であったが、右室が小さい為、心尖部留置が余儀なくされた。植込み時の測定データ(抵抗

値:800Ω、閾値:1.0V/0.4ms)は良好であった為、1回の留置で完了とし、植込み後LLPM設定をVVI60に変更しLLPM優位とした。植込み後LLPMの閾値測定にてLoss of Capture(以下:LOS)時にTV-PMからバックアップペーシング後にPVCを認めた。TV-PM(VVI50)、LLPM(VVI40)へ変更すると再現性があり、TV-PMに起因する原因が疑われた。よって今後TV-PMが作動する状況を考慮し、ERI時設定のVVI70へ変更し経過をみるとPVCは消失した。PVCはTV-PM(VVI60・70)のPacingでは出現せず、50ppm以下のLower Rate時のみ本件事象が出現することから、術後のPVC再発は低いと考え経過観察の方針となった。

【考察】PVC波形は左脚ブロック下方軸で、Pacingとは異なり、右室流路起源と思われた。TV-PM(VVI50)では再現性をもってPVCは誘発されたが、LLPM(VVI50)では誘発されず、TV-PMとLLPMによる右室収縮形態の差異と徐脈による1回拍出量の増量によりLLPM尾部が右室流路を刺激したと推測された。退院時には、TV-PM(VVI70)、LLPM(VVI60)に設定し、8ヶ月後、TV-PMはEOLに達し問題なく経過している。本症例を経験し、年齢・疾患以外に術前の心臓の形態の事前把握をCT・エコー等で確認しデバイスを選定する事も重要と考えられた。【結語】TV-PMとLLPMの収縮形態の違いが原因と予想されるPVCを認めた1症例を経験した。

一般演題 1-③

Abbott社製Aveir DRシステム植込みに関する
当院での初期経験

静岡県立総合病院

診療支援部 臨床工学室1、同循環器内科2

○松下鮎美¹、米川莉穂¹、佐藤祐輔¹、関本 崇¹、八幡光彦²

【はじめに】2025年に入り、心房側にも留置可能なリードレスペースメーカー（LP）が臨床現場で順次導入されたことで心房ペーシングが可能となり、DDDモードに対応したデュアルチャンバーLPの治療選択肢が広がった。本症例では、当院におけるAbbott社製DDD型デュアルチャンバーリードレスペースメーカー（Aveir DR）植込みの初期経験について報告する。【症例】Aveir DRの植込みを開始した2025年3月から4月における全5症例を対象とした。【結果】全症例において、Aveir ARを右心耳基部に、Aveir VRを右心室中隔に留置した。i2i通信設定において、3症例では通信レベル「4」または「5」でスループット値が92～100%を示した。一方、残りの2症例では通信レベルを「7」に設定したところ、スループットは80～94%であった。全ての症例において、AAI+VVIモードとし、AAI:60～70ppm、

VVI:40ppmと設定した。なお、留置直後は電池寿命の表示がされなかったが、退院後のデバイスチェックにて、Aveir ARで5.2～10.9年との結果を得た。【考察】今回の2症例では通信レベルが「7」であったため、DDDモードに設定した場合には電池消耗の増加が懸念された。そこで、AAI+VVIモードに設定し、デバイス間通信を停止させることで電池消費の抑制を図った。この設定により、Aveir ARにおいて電池寿命8.4～10.9年との良好な予測結果が得られた。しかし、AP率が50%以上であった症例3では、5.2年と短い予測結果であった。なお、今回植込みを行った5症例はいずれも洞不全症候群の患者であり、AAI+VVIモードに設定することで、Ap-Vsに類似した作動様式が得られ有用であった。ただし、将来的に房室ブロックを併発した場合には、VVIバックアップモードによりPauseの回避は期待できるものの、生理的な作動様式は維持できない。そのため、今後のフォローアップにおいては、必要に応じて設定変更が可能な体制を整えておくことが重要である。【結語】本年より導入されたAbbott社製 Aveir DRの植込みを5症例において経験し、すべてにおいて安全かつ良好な初期成績を得ることができた。今後は、患者背景や臨床経過に応じた設定変更への適切な対応を含め、長期成績の検証が求められる。

一般演題 1-④

不十分なIPG設定変更により患者有症状で緊急対応となった症例の経験

済生会熊本病院

臨床工学部¹、同不整脈先端治療部門²、同循環器内科³○堺 美郎¹²、米村友秀¹、黒崎亮輔¹、宮嶋卓郎¹、秋好裕美¹、平島由佳里¹、吉永修平¹、奥村謙²³、古山准二郎²³

【目的】IPGにおいて検討不十分な設定変更にて、患者有症状で緊急対応を行った症例を経験したので報告する。【症例】男性7X歳、SSS Rubenstein I/IIにてIPG（BIOTRONIK/Edora DR-T）施行、心房リードは右心耳、心室リードは右心室低位中隔に留置。植込み時測定値、心房/心室ペーシング閾値：0.9/0.4V（0.4ms）、心房/心室波高値：1.9/7.5 mV、心房/心室リード抵抗：597/844Ωと問題なし。退院前チェックにて、心室波高値3.1mVに低下、心室センシング感度1.5mVへ調整後、退院、RMS管理となった。1か月後の初回外来チェックで心室波高値2.3mVに低下のため、心室センシング感度1.0mVに変更し経過観察。植込み3年後、定期外来、RMSにて心室波高1.5mVに低下、VP率上昇アラートも併発していたため、心室アンダーセンスも考慮し、心室センシング感度0.5mVに変

更。受診1か月後に、患者よりふらつきを認める有症状の連絡、RMS送信データ確認するも問題なし、緊急受診、チェック施行。CIED s データおよびチェックにて不十分な設定変更により、不適切作動が発生し、患者有症状を認めたことが判明。再度設定変更にて改善し、問題なく経過観察。4年経過後、再度ふらつき有症状の連絡あり、緊急受診、チェック施行。CIED s データおよびチェックにて、前回と同様な事象が発生しており、再度設定を検討、対応を行い、その後は経過良好である。【結語】不十分な設定変更にて、患者が有症状を期し緊急受診となった症例を経験した。CIED s から得られる情報を駆使して、十分な検討を行い、適切な設定変更を実施することが重要であると再考された。

一般演題2-①

遠隔モニタリングにおける新たな取り組み

社会医療法人 誠光会 淡海医療センター
臨床工学部

○杉本 涼、青木京佑、東山征貴、田邊伸明、寺村
聡、廣畑直実

【はじめに】心臓植込み型デバイス（以下、CEIDs）管理において遠隔モニタリング（以下、RMS）は欠かせないものとなっており、2018年度から当院でもRMS業務を開始し可能な限り導入している。しかし、RMS導入や継続を断念せざるを得ないことがあるのが現状である。当院では、そのようなことを少しでも減らすための取り組みを行っているため、報告する。【問題点】高齢化社会の現代において、患者の一部では、独居・介護保険施設におけるRMSの受け入れ・手動送信などが導入困難・未送信・途中離脱を引き起こす原因と考えられる。【取り組み】以前は導入断念・途中中断していたRMSについて、訪問診療・訪問看護・介護事業者・人工透析施設・介護保険施設などへ直接介入（施設訪問による説明・実技指導・機器設置）を行った。【結果】3年間で15名の患者に対し介入を行い、RMS導入・継続を実現することが出

来た。【考察・課題】RMS導入困難・継続困難となる原因として、RMSが正しく理解されておらず、難しく捉えられてしまったことが可能性として考えられる。直接介入することにより、事業者や施設スタッフの疑問を解決し、理解が得られたことが今回改善につながったのではないかと考えられる。手動送信のみの機種においては、RMS導入・継続のハードルが高いのは事実であり、将来的には技術の進歩により自動送信対応となることが期待される。

一般演題2-②

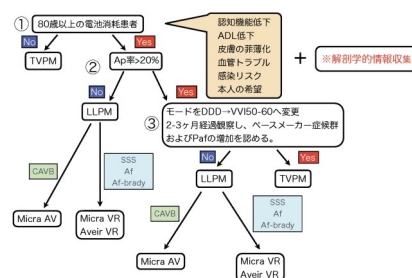
電池消耗患者へのリードレスペースメーカと経静脈リードペースメーカの選定基準

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¹、国文志穂¹、添田 信¹、添田信之¹、三橋武司²

【はじめに】当院では高齢者の電池消耗患者に対して、経静脈リードペースメーカ（以下TVPM）およびリードレスペースメーカ（以下LLPM）追加留置術（以下ダブルデバイス）を選定している。しかし一定の基準が設けられていない為、LLPMとTVPMの選定は医師によって異なる現状である。【目的】電池消耗患者のデバイス選定におけるフローチャートを作成した為、報告する。【対象】80歳以上の電池消耗患者を対象とした。【結果】図のフローチャートより、ポイント①では80歳以上の認知機能低下、皮膚の菲薄化、ADLの低下、血管トラブル、リード不全、感染リスク、本人希望のある場合はポイント②で心房ペーシング率（以下Ap率）の確認を行った。それ以外の患者はTVPMを選択した。次にポイント②でAp率が20%以下の場合はLLPMを選択。Ap率が20%を超える患者はポイント③でモードをVVI50-60に変更し、約2ヶ月から3ヶ月の経過観察を行い、ペースメーカ症候群およびPafの増加を確認する。

び発作性心房細動（以下Paf）の増加の確認を行った上で、上記症状が出現した場合はTVPMを選択。症状を認めない場合はLLPMを選択した。【考察】LLPMでは心房ペーシングが出来ない為、心房ペーシングの必要な患者に対する植込みは心室ペーシング依存に移行する可能性が考えられる。そのためAp率が20%を超える患者に対して、交換前の外来で事前にVVIへ設定変更を行う。心室ペーシング下で約2ヶ月から3ヶ月経過観察を施行する事で、LLPM挿入後のペースメーカ症候群、Pafの発生を未然に防ぐ事が出来ると考えられる。更に解剖学的判断として、高齢者は動静脈の蛇行、心臓のローテーション、右房・右室の大きさ等の変性は散見される。より安全な植込みを施行するためには、CT・エコー検査等で事前に解剖学的情報を把握し、適切なデバイス選定を行う事で術中の合併症リスクを軽減できると考えられる。【結語】電池消耗患者に対してフローチャートを作成した事で各医師によるデバイス選定の標準化が可能となった。



一般演題2-③

ICD本体のポケット外への露出によりアラートが発生した一例

名古屋大学医学部附属病院

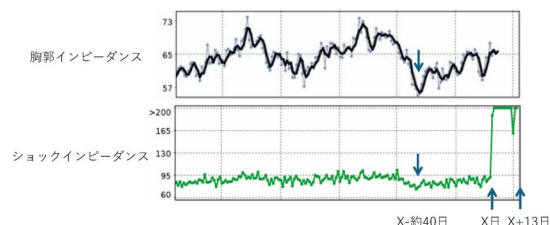
臨床工学技術部

○市村祐美、佐藤有紀、日比野倫子、柴田真志、水野宏哉、瀬崎拓海、入江真未、一柳 宏

【はじめに】近年CIEDs植込み数は増加傾向にあり、それに伴いデバイス感染数も増加しており、しばしば重篤で致命的となる。【症例】60代男性。20XX-8年DCMと診断され、20XX-3年NSVTあり、左前胸部にICD

(Boston Scientific社製 RESONATE ICD/D433) 植込み。以降複数回VTに対しATP作動あり。20XX-2年VTに対しアブレーション施行。【経過】X日、遠隔モニタリング(RM)にてショックインピーダンスの急上昇およびEGMの基線にノイズを認めたため患者に連絡し受診予約を取得。X+10日にはRMにてシグナルアーチファクトモニタ(SAM)のデバイス診断によりMVセンサを無効としたアラートを認めた。X+13日に受診した際にはICD本体が完全に露出し、体外に出ている状態であった。センシングおよびペーシングは可能であったため、VT治療のATPを増やしショックエネルギーを最小に設定、本体を使用する機能をできる限りOFFに設定し入院となった。X+29日、システム全抜去。WCD着用し退院。X+63日、

右前胸部にICD再植込み。【考察】X-約40日にRMにて胸部インピーダンスの低下を認めており、ポケット感染により菌が繁殖、ポケット内がウェットになったために低下した可能性が考えられる。この時点で介入していれば、少なくとも患者を除動治療が効かない危険に晒すことはなかったと思われる。受診したX+13日の2週間ほど前からポケットが薄くなり少し本体が露出していたと報告があり、ショックインピーダンスの急上昇と一致する。ショックインピーダンスはコイル-本体間で測定されているため、露出した際に上昇したと考えられる(図1)。当患者はMVセンサがPassive設定のためSAMがONとなっており、アーチファクト検出の原因が本体露出であったためベクトル切り替えができず、MVセンサがOFFになったと考えられる。X日に異常を認めてから、当初はX+6日に受診予定であったが患者都合によりキャンセルされ、その翌日にICD本体が完全に露出したとのことであり、受診までにタイムラグが生じていた。患者への教育が不十分であったと思われる。【まとめ】ICD本体のポケット外への露出によりアラートが発生した一例を経験した。



一般演題2-④

MPPからBiVに変更できたレスポonder3症例

聖隷浜松病院

臨床工学室

○富田聡子、神谷典男、三浦啓道、清水奎太、大平和、濱口啓介、近藤京駿、大澤陸歩、増井浩史

【目的】心臓再同期療法(CRT)は、心不全、QRS時間の延長、左心室機能障害を伴う症候性患者に対する確立された治療法で、中でもマルチポイントペーシング(MPP)は、従来の両室ペーシング(BiV)と比較して、急性期に血行動態改善をもたらすと言われる。今回、MPPから心機能が改善し、BiVに変更できた3例を報告する。【症例】年齢69.7±4歳、男女比2:1、いずれも非虚血性拡張型心筋症、左脚ブロックに対しCRT-Dを植込み。

【経過】3症例ともAV自動至適化機能とMPPを加えた設定でQRS幅(QRSd)は177±3.1→122±8.5msに短縮。評価指標としたLVESV(左室収縮末期容積ml)、LAD(左房径mm)、EF(左室駆出率%)、BNP(脳性ナトリウム利尿ペプチドpg/ml)、CTR(心胸郭比%)は6ヶ月後にはそれぞれ214±61→75±14、72±2→57±2、28±14→47±17、228±35→31±24、59±4→54±8と著しく改善した。2年9か月±1年2ヶ月後にはBiVに変更でき

た。BiV変更後はMPPと比較してQRSdは128.3±11msとややwideになったものの、他の評価指標データは変化なく、心不全増悪や再入院を認めることなく、経過観察中である。【考察】CRTにより左室収縮機能が著しく改善する“スーパーレスポonder”が一定の割合で認められ、MPPはスーパーレスポonderの割合が高く、QOLが向上する左室のリバースリモデリングが報告されている。スーパーレスポonderの予測因子として、非虚血性心筋症であること、左室拡張末期容積や左房容積が大きすぎないことなどが挙げられており、左室心筋障害の程度が重症ではないことが、CRTの効果を得られやすいと考えられており、今症例はまさに類似する。適切な症例にCRTを行っても、ペーシングの設定が著しく不適切であれば、CRTの効果は得られず、Mullensらはノンレスポonderの原因は不適切に設定されたAV delayが多いと報告している。今症例ではAV自動至適化機能のようなAV時間に応じた最適化も効果を助長したと考えられた。MPPは電池寿命に大きく影響するため、自動閾値測定機能などを活用し、電池消耗を抑えるようフォローアップする必要がある。MPPの効果を評価し、適切なタイミングでBiVへの設定変更など提案できるようにデバイス外来や遠隔モニタリングでのフォローアップをしていく必要がある。【結語】CRT-Dを植込みMPP設定で血行動態が改善し、BiVへ変更できた症例を経験した。今後適切な設定となるように、医師とディスカッションし、外来や遠隔モニタリングでのフォローアップをしていきたい。