

一般演題 1 - ①

S-ICD留置後に不適切作動をくり返しTV-ICDに交換した1例

三重大学医学部附属病院
臨床工学部

○佐生 喬、富田雅之、後藤健宏、三宅諒旺、
津曲佑馬、高濱 航、山田昌子

【はじめに】皮下植え込み型除細動器 (S-ICD) は、致死的心室性不整脈に対して選択されるデバイスの一つである。T波オーバーセンス (TWOS) が予測される症例では S-ICD 留置後に不適切作動を引き起こす可能性がある。そのため、術前に十分な心電図スクリーニング検査を行い適合性の判断が必要である。【目的】術前に安静時における心電図スクリーニング検査により適合と判断し S-ICD を留置され、その後不適切作動をくり返し経静脈植え込み型除細動器 (TV-ICD) に交換を要した1例を報告する。【症例】75歳男性、身長148.5cm、体重62.2kgにて高血圧、完全右脚ブロックにて近医治療中 (アムロジピン2.5mg/日、バルサルタン80mg/日服用) 70歳時に運転中に意識消失あり、当院精査入院となった。電気生理学的検査にて心室細動が誘発され、一次予防として同年S-ICD留置された。治療検出設定はコンディショナルショックゾーン：200bpm、ショックゾーン：250bpmと

した。【経過】安静時による術前心電図スクリーニング検査結果は、Primaryのみが適合でR波が低電位 (1.0mv) であった。植込み6ヶ月後にPrimaryで1.4秒以上かつ0.25mV以下のR波を検出できずSmart passがOffとなり、TWOSし不適切作動を生じた。そのため、センシングベクトルをAlternate、Secondaryで検証した。しかし、R波が低くセンシングベクトルとして不適切と判断した。その後、Primaryを継続し、Smart passをONにした状態で経過観察とした。しかし、2年後にTWOSにより不適切作動を生じた。その際、Smart passがOFFの状態であった。4年後に電池交換直前にTWOSにより不適切作動を2回生じた。他のセンシングベクトルが選択できないこととR波が低いことより電池交換後も不適切作動をくり返す可能性が高いことが予測された。経過を含めて患者様とチーム内で相談し、S-ICD抜去術およびTV-ICD留置術を施行した。治療検出設定はVFゾーン：200bpmとした。【考察】S-ICDにおける不適切作動発生率は7%/年と報告されている。原因は、T波や低電位などのオーバーセンシングが報告されている。回避方法として、センシングベクトル設定における運動負荷試験の有用性も報告されている。今回、安静時による術前心電図スクリーニング検査であり、今後、運動負荷による術前心電図スクリーニング検査を追加し、S-ICDの適合性を評価する必要があると考えられた。【結語】術前に適切な心電図スクリーニング検査を実施していれば不適切作動を防止できた可能性がある症例であった。

一般演題 1 - ②

感染によるリード抜去後のSICD植込み直後に不適切作動した1例

名古屋大学医学部附属病院
臨床工学技術部

○中野倫子、一柳 宏、久保田捺未、水野宏哉、
市村祐美、柴田真志、長谷川静香、佐藤有紀、
中村智裕、小山富生

【症例】47歳男性。ブルガタ症候群にて20XX年12月ICD植込み。植込み5年後の8月電池交換施行。【経過】縫合線に一致した表層部のerosionが繰り返されることから、感染を疑い、リード抜去のClass Iと判断、リード抜去と同時にSICD植込み術施行の方針となった。SICD植込み前日にBoston Scientific社製3300プログラマを使用しSICDスクリーニング実施し、すべての体位及び極性にて適合であった。リード抜去術ではICDリードのscrewは格納でき、癒着はレーザシースおよびアウタシースを使用し先端まで剥離を進め完全抜去できた。抜去後のSICD植込み時に「範囲外の信号検出」にて自動セットアップが完了できず、マニュアルにてオルタネイトに設定、除細動テストはオーバーセンス、アンダーセンスなど見られず、問題なく施行できたため、SICD植込み終了とし

た。病棟帰室数時間後に16回の不適切作動によるshockが入り、CEへ連絡あり。チェック施行すると、150bpm程度の上室性頻拍に対しT波のオーバーセンスが確認できた。他極性でもオーバーセンスみられたが、比較的少なかったセカンダリへ変更を行った。プログラマにてスクリーニング波形を取得すると、3極性すべての極性で不適合であり、一時的にDetectionをOFFとした。術後のトレッドミル試験でセカンダリにてオーバーセンスがないことを確認しリファレンス取得しなおし、設定を確定した。その後、不適切作動なく経過している。【考察】12誘導心電図を確認するとリード抜去前不完全右脚ブロックであったものが、術後完全右脚ブロック (CRBBB) になっており、不適切作動のあった同日のリード抜去時のモニタ波形でも波形変化が認められた。抜去されたリード先端には心筋組織が固着しており、抜去時にCRBBとなった可能性が考えられる。SICD植込み直前に再度スクリーニングを行うなどの対策が必要であったと考えられる。【結語】リード抜去前後での波形変化によるSICD不適切作動を経験した。

一般演題 1 - ③

遠隔期に発見された左心室センスにより、左心室ペースング率が低下していたCRT症例の1例を経験して

旭川医科大学病院

診療技術部 臨床工学技術部門

○天内雅人、山崎大輔、成田絃生、福士明里、
佐藤貴彦、宗万孝次

【はじめに】両心室ペースング機能付き除細動器（CRT-D）植込み患者の左心室ペースング率の減少の原因が、先行する左心室（LV）センスによるものが原因であった1症例を経験したため報告する。【症例】70歳台、男性。完全左脚ブロックを伴う非虚血性心筋症に対しCRT-D植込み術を施行した。使用したデバイスは、Boston社製 RESONATE X4 CRT-D（G447）、心房（A）リードは同社製INGEVITY MRI（7741）、右心室（RV）リードは同社製RELIANCE 4-FRONT（0696）、LVリードはACUITY X4 Spiral L（4678）を使用した。退院時測定データは表1、退院時の設定は表1に示す。CRT設定は、心室ペースングチャンパをLVのみ、ペースング極性をLV ring2 to RVCoil、センシング極性をLV tip1 to LV ring2としていた。植込み時より全極性にて最大出力にて横隔膜神経刺激の出現は確認できなかった。【経過】導入時より遠隔モニタリング（RM）を使用しており、定期的に当院にてフォローアップをしていたが、退院後より

徐々にLV閾値の上昇を認め、LV出力を変更していた。発作性心房細動も合併していたが、LV閾値上昇に伴い、LVペースング率も徐々に低下していた。その後もLV閾値の上昇を認めたため、LVペースング極性の変更を行った際に先行するLVセンスを認知し、胸部X線写真上でもLVリード位置が変化していることが疑われたため、同時にLVセンシング極性も併せて変更した（表2）。【まとめ】同社は左心室起源の期外収縮などにより左心室の受攻期に予期しないペースングを抑制する機能があり、左心室センスがあった際に左心室側のみに不応期を作る機能を備えている。本症例はセンシング極性にLV tip1とring2を使用しており、遠隔期にring2位置が変化した結果、心房内信号を受信してしまったことが原因と考えられた。LVセンス機能を有するメーカーでは、LVのオーバーセンス、ファーフールド内センスに注意する必要があるが、遠隔期においても外来時に心内EGMの確認やRMでの適切なアラーム設定が必要と考えられた。

モード	DDD	レート (min ⁻¹)	70~130
P/SAVD (ms)	110/70	ペースングチャンパ	LV only
出力 (V/ms)	A : 2.5/0.4	RV : 2.5/0.4	LV : 3.5/0.4
感度 (mV)	A : 0.25	RV : 0.6	LV : 1.0

表1 退院時設定

	植込み後	出力変更時	変更前	変更後
閾値 (V/ms)	2.1/0.4	4.5/0.4	5.0/1.0	0.8/0.4
波高値 (mV)	19.1	11.3	12.0	11.3
インピーダンス (Ω)	350	513	467	546
ペースング極性	LV2 to RV Coil	→	→	LV1 to RV Coil
センシング極性	LV tip1 to LV ring2	→	→	LV tip1 to RV Coil

表2 LV測定データ

一般演題 1 - ④

重度のTR、心不全症例に対してAAIが有用であった症例

星総合病院

臨床工学科¹、同循環器内科²

○荒川幸輝¹、添田 信¹、二上倫嗣¹、添田信之¹、
三橋武司²

【症例】87歳女性【主訴】前失神、下肢及び顔面浮腫【既往】うっ血性心不全、洞不全症候群 Rubenstein I型（SSS I群）、高血圧、高尿酸血症、陳旧性脳梗塞【内服歴】スピロラクトン25mg、サクビトリアルバルサルタンナトリウム水和物50mg【現病歴】SSS I群は以前より指摘されていたが、自覚症状がないため本人がPM植込みを拒否されていた。X年Y月Z日に前失神を自覚し、両下肢と顔面の浮腫、体重増加を認めた。Z+11日、当院紹介受診。洞不全症候群 Rubenstein II型（SSS II群）、心拡大と胸水貯留（図1）、重度の三尖弁逆流（TR）を認め、同日入院となった。有症状のSSS II群に対してPM植込みの同意が得られ、PM植込みとなった。【治療経過】入院+2日、PM植込み術を施行。TRの増悪を防ぐため、RVリードは留置せず、RAリードのみを留置する方針とした。RAリードは、Medtronic社製 CapSureFix NOVUS screw-in(5076-52)を右心耳（RAA）へ挿入するも、良好な電位が得られず、RAA留置は断念した。冠状静脈洞（CS）入口部付近で電位を認め、CS入口部付近にRAリードを留置する方針となった。

しかし、右房拡大により操作は難渋し、CS入口部付近の心房中隔へスクリューするも固定が不十分であり、留置が困難であった。再度、Medtronic社製テラハリーカテーテルシステム（C315HIS）を用いて、Medtronic社製 SelectSecure screw-in(3830-69)を挿入し、CS入口部付近の心房中隔にリードを留置した。PM植込み術+5日の胸部レントゲン（図2）にて心拡大、胸水貯留の改善を認め、心エコーでは、TRも重度から中等度に改善を認めた。【考察】今回、右房拡大とRAAでの良好な電位を得ることが出来ず、RAリード留置が難渋した。しかし、C315HIS、3830-69を用いたことにより、選択的にCS入口部付近へのリード挿入を可能とし、disloge等の合併症を認めることなく、安全に心房中隔へ留置することができた。また、RAリードのみを留置したことで、RVリード留置によるTRの増悪を防ぎ、AAI作動による心不全の改善を認めた。患者背景、病態にあわせた適正なモード、留置部位の選定は重要であり患者の予後を改善すると考える。【結語】TRの増悪を防ぐために三尖弁を介するRVリードを避け、モードをAAIとすることでTR、心不全の改善に有用であった症例を経験した。



図1



図2

一般演題2-①

Ilivia 7 DR-T DF4 ProMRIの電池早期消耗に対し遠隔モニタリングによって早期介入できた一例

豊橋ハートセンター

臨床工学部門¹、同循環器内科²

○宮地健太¹、吉本大祐²、石川翔之助¹、山口 遼²、坂元裕一郎²、鈴木孝彦²

【症例】70歳台男性。X-3年OMI-VTに対する二次予防目的にICD植込み術を施行。ジェネレータはBIOTRONIK社製Ilivia 7 DR-T DF4 ProMRI、RA leadはSafio S53、RV leadはPlexa Pro MRI S56、植え込み時のパラメータに異常は無く、同時に遠隔モニタリング(RMS)を導入した。以降のデバイスチェックで異常やVT/VFに対する作動は無かったが、X年にERI検出遠隔アラートを受信した。アラート受信前月の時点で電池残量はERIまで89%、電池電圧2.86V、心房ペーシング率10%、心室ペーシング率0%であり、arrhythmia episodeは認めなかった。アラート受信当月の電池電圧やペーシングパターンは前月と変化無かったがconditional charge timeが14.5秒とERI指標である12秒以上を上回っていた。以上の情報から製造元と協議し電池早期消耗に当たると判断し、2日後にジェネレータ交換術を施行した。【考察】製造元の

報告によると同機種で国内外に同様の報告は無く、提出したジェネレータの解析ではデバイス制御に関連する部品である低電圧キャパシタが故障し過電流が流れていることが判明し、これにより消費電流が増加し電池早期消耗が起きたことが明らかになった。また、商品出荷時の検品で異常が無いことが確認されており、製造元によると今回の原因は出荷後の外的要因が考えられるとのことであった。よって考えられる原因としては出荷後の輸送中や植え込み後の衝撃などが疑われ、他のデバイスでも起こり得ることが考えられた。またBIOTRONIK社製デバイスはERIの電池電圧となる以前でも仮想の電池消費曲線から逸脱するとERIを発する安全機構を持ち、今回の症例は過電流によって仮想曲線から逸脱したことでERIを検知した。このような不測のデバイストラブルに対しRMSは早期発見に有用であることが示唆された。一方デバイス電池寿命の観察には電池電圧のみではなく、キャパシタのconditional charge timeや経時的変化の異常を検出するソフトウェアの開発、使用が効果的であると考へ、運用を開始している。【結語】過去に報告がないデバイスの電池早期消耗をRMSにて早期発見、早期介入できた一例を経験した。

一般演題2-②

Boston社製植込み型不整脈デバイスにおいて予期せぬ電池早期消耗を来した2症例

京都桂病院

臨床工学科

○竹村帆貴、松本潤也、山下友樹、吉田篤司、柏原 謙、舘 智子、井野裕也

【症例1】88歳女性。2014年IPG INGENIO MRI植え込み。2020年11月は電池寿命2年であったが、2021年11月には3ヶ月と短縮しており電池早期消耗を疑った。その後、データ解析を依頼し、翌週に本体交換を行なった。

【症例2】44歳女性。2011年ICD TELIGEN植え込み。2021年8月は電池寿命2年であったが、2022年2月には3ヶ月と短縮した。アラートは認めなかったが、早期消耗を疑い2週間後に再度チェックを行ったところ、直近でキャパシタリフォームが入り、電力を消費しExplantが表示された。2022年4月に本体交換予定となった。【考察】症例1では、データ解析により電力消費が129 μ Wと通常の約3倍程度まで上昇していたことがわかった。2018年にACCOLADE に対して安全情報提供された“製品内部に発生した水素に起因した電池早期消耗”と同様の事象であると考えられるが、INGENIOでこの事象はほとんど報告されていない。

症例2のTELIGENは、一部で“低電圧コンデンサのパフォーマンス低下により電池早期消耗が発生する可能性がある”と報告されている。本症例は2013年8月のこの報告以降に製造されたものであるため、対象外となっているがこの報告と同じ事象と考えられる。当院でフォローしている患者は804名いるが、その内バッテリー不具合による早期消耗が起こる可能性がある方が68名いる。また、過去6年で早期消耗を来した患者は6名。その内、事前情報がなく早期消耗に至った方は5名であった。バッテリーの異常を発見するために安全機構が搭載されているものもあるが、今回その安全機構であるアラート(Code1003)が搭載されているデバイスであったが働かず早期消耗となった。そこで当院ではこのような早期消耗を見落とさないためにも、作成したデータベース上でチェックデータをトレンドグラフ化し、過去と比較して電池消耗の度合いを評価している。さらに遠隔モニタリングの導入患者は、月1回のスケジュール送信を行い、対面よりも細かくフォローアップを行うことで、より早期に異常を発見できるように努めている。また、不具合対象の患者においては、データベース上に注意喚起を表示させ、より注意深くフォローアップを行っている。

【結語】IPGとICDの植込み患者において本体の不具合により予期せぬ電池早期消耗が起こり本体交換に至った症例を経験した。電池早期消耗に関わらず、デバイス関連のトラブルはどの患者にも起こり得るため、データベースを活用し過去と比較して異常がないかをフォローアップで評価することが重要であると考えられる。

一般演題2-③

遠隔モニタリングにて電磁波干渉に早期介入できた1症例

社会医療法人 誠光会 淡海医療センター
臨床工学部¹、同循環器内科²

○杉本 涼¹、青木京佑¹、東山征貴¹、保井義也¹、
田邊伸明¹、寺村 聡¹、廣畑直実¹、八木崇文²、
岸森健文²、八尾武憲²、松本武洋²、岡田正治²、
原 正剛²、和田厚幸²

【背景】心臓植込み型デバイス（以下、CIEDs）において遠隔モニタリング（以下、RMS）は、デバイス監視能として対面診療と同等の精度を有し、リードやバッテリーをはじめとするデバイスの不具合、不整脈の検出および治療内容の確認などが、従来の対面診療に比べ早期になされることが示されている。今回、ペースメーカー植込み患者にてアース未接地による冷蔵庫が電磁波干渉（以下、EMI）を起こし、RMSにて早期介入できた症例を経験したので報告する。【症例】80歳代、女性、洞不全症候群、Mode：DDDR/L-UR：60-130ppm（以下、省略）。2009年8月、他院にてペースメーカー移植術施行。2020年5月、本体交換術目的にて当院へ紹介。翌6月、本体はAbbott Medical社製 Assurity DRへ交換術施行、RMS導入となった。8月下旬のRMS確認にて、A/V Noise Rever-

sion：14/4回を確認。この事象に対し電話確認するも自覚症状（-）、また来院も難しいとの事だった為、翌月に予定されていた定期外来にて精査となった。検査結果を基に聴取すると、2020年8月中旬頃から自炊時に冷蔵庫を触ると気分不快（+）、離れると戻るとの訴えがあったため、Abbott Medical社へ環境調査を依頼した。【方法】接地抵抗計を使用して電圧測定を実施。また、アースを必要とする家電においてはアース接地・未接地状態での比較を行った。【結果】環境調査結果にて訴え通り、アース未接地状態の冷蔵庫によるEMIが確認された。アース未接地状態では、把手L/R：1.9/3.9V・扉フックL/R：92/89Vの電圧が検出された。側面および前面パネルでの電圧は0Vであった。アース接地状態では、把手・扉フック共に電圧：0Vになり、電圧は検出されなくなり、EMIは確認されなくなった。【まとめ】突然のEMIに対し、アダプス・ストークスによる意識消失などの実被害を起こす前に対面診療のみより早期にRMSにて介入できたが、介入までに約一週間を要したため、当院のRMS確認体制を見直す必要性が考えられる。また、退院指導時にはCIEDsにおける一般的なEMI説明は行っているが、アース接地を必須としている家電において、退院時に確認など説明項目の追加を行ってきたい。

一般演題2-④

心臓植込みデバイス患者に対する放射線治療時の多職種マニュアル作成

大阪急性期・総合医療センター
臨床工学室

○木田博太、佐藤伸宏、岡田華奈、玉木 芹、
菊池佳峰

【背景】ペースメーカーや植込み型除細動器等の心臓植込みデバイスに対して、放射線治療で引き起こされる機器の誤作動が多数報告されており、本邦では2019年に日本放射線腫瘍学会と日本循環器病学会にて、心臓植込みデバイス患者に対する放射線治療のガイドラインが改訂された。ガイドラインでは、照射エネルギーや部位、自己脈の有無、デバイスの種類によってリスクが分類されている。ガイドラインで示されたリスクに基づき、心臓植込みデバイス患者への放射線治療時の対応について統一ルールを策定し、その有効性について安全面と業務面から評価した。【方法】多職種（循環器内科医、臨床工学技士、放射線治療医、診療放射線技師、看護師）にて、放射線治療時の心臓植込みデバイス患者院内対応マニュアルを策定した。マニュアルに基づいた対応にて放射線照射時に機器の誤作動を生じたか、また以前の業務の流れとの比較につ

いて検討した。【結果】マニュアルを作成した2020年8月から2022年3月までに11例の心臓植込みデバイス患者に放射線治療を実施した。1例は機器設定変更の必要なく、10例は毎照射時に設定変更を実施した。いずれの症例も合計198回の放射線照射中のモニタリングでは機器の誤作動は認めなかった。またマニュアルによって対応可能者が増加したことで、業務負担も軽減された。【結語】心臓植込みデバイス患者への放射線治療時の対応について、院内統一マニュアルを策定した。マニュアルにより安全を担保した上での業務負担軽減に繋がった。

一般演題3-①

LVリード留置困難症例に対し、左脚領域ペーシングを行い奏功した1例

市立札幌病院

臨床工学科¹、同循環器内科²

○猫宮伸佳¹、板坂 竜¹、那須敏裕¹、前中則武¹、
進藤尚樹¹、鳥羽真弘²、横式尚司²

【背景】心臓再同期療法(CRT)は、同期不全のある薬物抵抗性重症心不全に対する有効な非薬物治療である。しかしながら、様々な理由で理想とする位置へのLVリード挿入に難渋する症例も少なくない。今回、LVリード留置困難症例に対し、左脚領域ペーシングへ変更した症例を経験したので報告する。【症例】50代男性。完全左脚ブロック(QRS幅160ms)、非持続性心室頻拍を伴う慢性心不全(EF35%、NYHAⅡ)で外来通院中。症候性の洞不全症候群と房室接合部調律を認め、両心室ペーシング機能付き植え込み型除細動器(CRT-D)移植術の方針となる。【方法】CS入口部が後方開口かつ急峻であり、デリバリーカテーテル(DC)のエンゲージに難渋した。数種類のDCやインナーカテーテルなどを使用した。その後のバックアップが得られずCRTを断念し、ヒス束ペーシング

(HBP)を行った。しかし、3.0V/1.0ms以上の高閾値であったためHBPも断念し、左脚領域ペーシングを行った。【結果】Select secure3830リードをV1誘導でR波を認めるまでscrew inし、LVポートに接続した。stim LVAT 86ms、paced QRSは124msであり、dyssynchronyとNT-proBNPの改善を認めた。【考察】CRTにおいてLVリード挿入難渋症例の主な原因として、解剖学的理由、閾値不良、側枝の消失などが挙げられる。左脚領域ペーシングは、手技が比較的容易であること、閾値が良好であることなどから、CRTならびにHBPの代替治療として期待されている。今後、植え込みデバイスの治療オプションが増えることで、予測と準備が重要となる。本症例のように、急遽方針が変更になった場合も迅速で確実な対応が求められる。【結語】CRTやHBPが不成功に至った症例において、左脚領域ペーシングを併用した心臓再同期療法は有用である可能性が示唆された。

一般演題3-②

PSA dataの変化から見た左脚領域ペーシング至適留置部位の検討

済生会横浜市東部病院

臨床工学科¹、同不整脈科²

○角田 峻¹、笹岡俊介¹、宮本泰介¹、佐藤友理¹、
酒井 毅²、坪井一平²、浅見雅子²

【背景】左脚領域ペーシング(以下LBBAP)は近年、生理的なペーシング手法の1つとして着目されているが、その評価方法については未だ議論がされている。今後、多くの施設で左脚領域への植え込み増加が予想される中、簡便にLBBAPを評価する方法が期待される。【目的】PSA dataの変化から見たLBBAP至適留置部位推定の有用性について検討した。【方法】対象は2020年10月から2022年3月の間に当院においてLBBAPを試みた50例。植え込み手技中のimpedance(tip-unipolar)及びR波高値を経時的に測定・記録した。impedanceの上昇・下降は50Ω以上の変化が認められたもの、R波高値の上昇・下降は1.0mV以上の変化が認められたものと定義し、各dataでup-downのpatternをとったもの、それ以外の2群間に分け、それぞれのLBBAP成功率について比較検討した。両変化とLBBAP成功の関係性を見るためカイ二乗検定を適

応した($p<0.01$)。LBBAPの成功基準は①QRS幅が130ms以内であること②V1でRight bundle branch conduction delay patternを呈すること③S-LVATが80ms以内であることとした。【結果】結果を図に示す。LBBAP植え込みを試みた50例の内訳は成功44例、失敗6例であった。今回の結果ではimpedance、R波高値のどちらか一方でup-down patternを取ることにLBBAPの成功と正の相関性が見られた($p=0.004, \phi=0.406$, 感度75%, 特異度83%)。【考察】植え込み時のPSAを用いたリード留置状態の評価は以前から行われている。そのためPSA dataを用いることでLBBAPを簡便かつ即時的に評価できると考えられる。当院でのLBBAP失敗の原因としては中隔深部にscrewされない場合、screwによって左室への穿孔が生じ断念する場合の2つに大別され、その多くでimpedance、R波高値のup-downは見られなかった。両dataの上昇・下降が見られることはscrewが中隔心筋及び左室側心内膜へ到達していることを示しており、至適留置部位推定方法の1つとして有用である可能性がある。【結語】植え込み手技時のPSA dataを経時的に測定することはLBBAPを簡便に評価する方法の1つである。また、impedance及びR波高値でup-down patternを取ることは至適留置部位の推定に有用であると考えられた。

一般演題3-③

右脚ブロック患者に対する左脚領域ペーシング時のBilateral branch area pacingの有用性

聖隷三方原病院

C E室¹、同循環器内科²

○宮下祐司¹、鈴木達也¹、鈴木隼人¹、貝阿彌知¹、
愛知正嗣¹、大隅佑介¹、高岡伸次¹、田村卓己²、
宮島佳祐²

【背景および目的】左脚領域ペーシング (LBBAP) は新たな生理的ペーシングの手法として出現したがその定義は様々である。右脚ブロック (RBBB) 型のペーシング波形, left ventricular activation time (LVAT) の短縮が得られているにも関わらず短いQRS時間が得られない症例もある。その原因として自己のQRS波形が関与していると仮定し自己のQRS波形がLBBAPに及ぼす影響について検討した。【方法】LBBAPが行われた65名を対象に自己QRS波形がRBBB群 (n=41) とNormal群 (n=24) に分けて評価した。両群でUnipolar とBipolarで10V/0.4msecで pacing したときのStim-LVAT(Uni-LVAT, Bi-LVAT), delayed right ventricular activation time (Uni-dRVAT, Bi-dRVAT), paced QRS時間 (Uni-QRS, Bi-QRS), Uni-dRVAT とBi-dRVATの差

(Delta-dRVAT), Uni-QRS とBi-QRSの差 (Delta-QRS) を比較した。【結果】Uni-LVAT, Bi-LVAT, Uni-dRVAT, Bi-dRVAT, Bi-QRSは両群間で有意差は認められなかった。Uni-QRSはRBBB群で長く (RBBB; 135±15msec vs Normal; 126±8.3msec, p=0.017), Delta-dRVATとDelta-QRSはRBBB群で拡大していた (RBBB; 11±9.7msec vs Normal; 4.2±7.8msec, p=0.017, RBBB; 14±10msec vs Normal; 3.3±4.8msec, p<0.001)。【結論】自己QRS波形はLBBAP時のUnipolar pacingでのQRS時間に影響を与える。高出力のBipolar pacingによりBilateral branch area pacingが得られ右室興奮の遅延が改善しpaced QRS時間が短縮する

一般演題3-④

左脚領域ペーシングにおけるStim-LVAT (Left Ventricular Activation Time)の至適カットオフ値の検討

聖隷三方原病院

C E室¹、同循環器内科²

○大隅佑介¹、鈴木達也¹、鈴木隼人¹、宮下祐司¹、
貝阿彌知¹、愛知正嗣¹、高岡伸次¹、宮島佳祐²

【背景、目的】徐脈性不整脈の治療としてペースメーカー治療は確立しているが、右室ペーシングは左室機能低下や心不全発生のリスクがあるため生理的ペーシングとして左脚領域ペーシング (LBBAP) が普及し始めている。LBBAPの基準の一つとしてStim-LVAT (Left Ventricular Activation Time) が広く用いられているが、左脚補足のカットオフ値は報告や左脚電位の観察の有無により異なり統一された見解はない。近年左脚補足の証明としてStim-LVATの10msec以上の突然の延長が有用であるとする報告がある。今回我々は、出力によって左脚を捕捉の程度が変化するIncomplete LBBPに注目し高出力と低出力のStim-LVATから至適なカットオフ値を検討した。【方法】当院でLBBAPが行われた症例のうち、Unipolar Pacingで高出力から低出力で変化させる際にStim-LVATが10ms以上の突然の延長を認めたIncomplete LBBP

症例を対象とした。左脚を捕捉している高出力時のStim-LVATをC-LVAT、左脚を捕捉していない低出力時のStim-LVATをNC-LVATとしてそれぞれの値を測定した。また左脚捕捉識別能の評価としてC-LVATとNC-LVATをROC (receiver-operating characteristics) 曲線で分析を行い、カットオフ値、感度、特異度およびROC曲線下面積 (AUC: Area Under the Curve) を算出した。【結果】LBBAPが施行されたのは77例で、うちIncomplete LBBPであったのは23例であった。LBBAPを満たす要件として左脚電位の観察は含めなかったが、全ての症例でV1誘導のpaced QRSは右脚ブロック型で比較的幅の狭いpaced QRS duration (119.7±11.2ms) であった。Incomplete LBBPのpaced QRS durationは119.6±10.2msで、C-LVATは65.6±12.8ms、NC-LVATは82.0±7.5msであった。ROC曲線から算出したStim-LVATの左脚補足のカットオフ値は79msで感度は0.96、特異度は0.83、AUCは0.909 (95%信頼区間0.824~0.994) であった。【結論】LBBAPにおいてStim-LVATは左脚電位の観察を要さず、左脚補足の基準として利用できると考えられた。左脚補足のStim-LVATの至適カットオフ値は79msであった。

一般演題 4 - ①

Micra AVにおける当院の設定基準に関するマニュアル作成の報告

五星会 菊名記念病院

臨床工学科¹、同循環器内科²、昭和大学病院 循環器内科³

○八馬冨香¹、武内秀友¹、佐久間瑠以¹、高橋泰弘¹、
廣瀬政俊¹、武藤光範²、本江純子²、中村友哉³、
浅野 拓³

【はじめに】Micra AVが保険収載され、今後リードレスペースメーカーの適応症例が拡大することが予想される。当院では臨床工学技士がペースメーカー業務に携わっており、これまでの症例経験と文献から設定基準に関するマニュアルを作成したので、経験した症例のうち2症例と合わせて報告する。【症例】症例1 82歳 男性 肺静脈隔離術後。植込み翌日チェックのMAMテストにてA4閾値が0.7m/s²、A3閾値が3.0m/s²と得られ、経過観察となった。しかし、翌日～1ヶ月外来Follow upにて同期率が80%を超えることがなく、A4が小さいためNoise over sensingによる不適切な心室ペーシングが行われていた。長期持続性心房細動に対して肺静脈隔離術を行っており、A4閾値0.7m/s²とメーカー推奨Auto min A4 Threshold 0.8m/s²より低く、心房収縮機能が低下していると考えられた。そのため、検知することが難しいと判断し、最終的にVVIRへモード変更した。症例2 83歳

男性 DDD植込み既往歴あり。Micra植込み後、閾値上昇。1ヶ月後の外来にて電池寿命が最小3.0年以下となっていた。閾値上昇により電池寿命を伸ばすことが困難であり、VDDよりも電池寿命延長を優先することとした。そのため、VVIRへモード変更を行なった。いずれの症例もモード変更を行うのか判断が難しかった。そこで、Micra AVにおける当院の設定基準に関するマニュアルを作成した。【結果】植込み時は、閾値1.0V/0.24ms以下、抵抗660Ω以上を目安に植込みを実施。植込み直後は、MAMテストでパラメータ設定とし、P波が明瞭に記録できるLewis誘導で測定を行なっている。センシングベクトルは、必ずベクトル2を含むベクトルとし、A3波高に比してA4波高が大きいベクトルを選択する。次にA3閾値は、最大A3波高より+1.5~2.0に設定し固定。A3 Window Endは、650ms以下を目安とした。A4閾値はAuto設定を採用し、ノイズキャンセルのためAuto min A4 Threshold 1.0m/s²にした。また、日常生活の大部分は座位で過ごしていることを考慮し、翌日以降のチェックは座位での測定・調整している。電池寿命は、最小3.5年以上を目安とし、電池寿命延長を考え、1ヶ月後の外来で急性期設定期間をoffしている。以上の基準より設定が困難だった場合、VVIRへの変更を考慮する事とした。

【結語】少ない症例経験であるが、Micra AVの適正設定を検討した。今後も症例を分析しながら当院の設定を見直し、複数の技士が同等の対応が出来るようマニュアルの改訂していく必要がある。

一般演題 4 - ②

MicraAVの房室伝導率向上の検討

済生会福岡総合病院

臨床工学部¹、同心臓血管・大動脈センター循環器内科²

○重元智志¹、太田 颯¹、今井晋平¹、畝原史行¹、
西田健夫¹、柿本真司¹、野副純世²、長友大輔²、
末松延裕²、久保田 徹²

＜背景＞リードレスペースメーカーは、これまで心室ペーシング（VVI/VVIR）設定のみに限定されるペースメーカーであったが、本邦でも房室同期が得られるMicra AVの使用が可能となった。Micra AVは心房の収縮を加速度センサーによって物理的信号としてセンシングすることで房室同期ペーシングを行なっている。＜目的＞安静時及び歩行時の房室同期率を高くするための設定方法を検証した。＜方法＞モニター心電図をLewis誘導で5分間記録し、P-Q間隔<300msを房室同期が得られていると定義して、房室同期率を計測した。房室ブロックに対してMicra AV植え込みを行った6例(平均年齢87.5歳)のうち、3例で座位での評価、1例で歩行時の評価を行うことができた。＜結果＞臥位Auto-setupと座位Auto-setupを比較したところ、臥位Auto-setupの方が臥位、座位の両方で高い房室同期率が得られた。VDI 50bpmでのManual Atrial

Mechanical (MAM) testよりも、歩行時のP rateで施行したMAM testの方が、歩行時に高い房室同期率が得られた。＜結論＞少人数での試験的な検討ではあるが、臥位Auto-setup、歩行時のP rateで施行したMAM testにて房室同期率が向上できる可能性がある。