

症例報告

心房リード不全により心不全が増悪した洞不全症候群の一例

大森悠司¹⁾ 末松哲郎²⁾ 真弓卓也²⁾ 金田朋也²⁾

¹⁾恵寿総合病院 2023 年度臨床研修医 ²⁾恵寿総合病院 循環器内科

【要旨】

症例は 94 歳，男性，主訴は労作時呼吸困難。83 歳時に洞不全症候群に対する治療のため，A 病院で左鎖骨下アプローチにて恒久的ペースメーカ植え込み術を受け，心室リードは右室心尖部に留置された。心房心室ペースメーカである DDD モードで稼働し，B クリニックで経過観察をされていた。今回，増悪の半年前に，ペースメーカ電池消耗のため電池交換術を施行された。94 歳時，11 月中旬から労作時呼吸困難が出現し，B クリニックから当科へ紹介された。来院時，両側の胸水貯留と著明な脳性ナトリウム利尿ペプチドの上昇を認めたため，心不全と診断され入院した。

心電図では，心房ペーシング及び心室ペーシングを示唆するスパイクを認めたが，ペースメーカ作動チェックを行うと，心房リードのセンシングが不全状態となっていたため，心室ペースメーカである VVI モードへ変更した。高齢であるため，VVI モードを許容し，心不全に対する薬物治療を優先する方針とした。ループ利尿薬及び SGLT2 阻害薬を開始したが，効果は乏しかった。そのため，VVI モードであることが心不全の増悪因子であると判断し，第 5 病日に右鎖骨下アプローチにて新規に恒久的ペースメーカ植え込み術を施行した。心房リードを新たに追加し，心室リードについては新たに右室中隔へ追加，固定した。術後，心不全に対する薬物治療へ良好な反応を示すようになり，心不全は改善した。

心房ペーシングに依存している洞不全症候群で，心房リード不全により心不全が増悪した一例を経験した。

Key Words : 洞不全症候群，心房リード不全，ペースメーカ

【はじめに】

ペースメーカ治療は，徐脈性不整脈に対する確立された治療法である。ペースメーカはその作動において，心房心室協調性の有無により生理的ペーシングと非生理的ペーシングに分類される。心房の心拍出量に対する寄与は 20 ～ 30% であり，心房心室の同期性がない非生理的ペーシングではこの部分が失われる¹⁾。一方，心房心室の同期性のある生理的ペーシングにより心機能は維持されることが知られている。そのため，洞不全症候群患者では，心房ペーシングによる心房収縮の維持が重要である。

今回，洞不全症候群に対してペースメーカ植え込

み術を施行された患者に心房リード不全が発生し，心不全が増悪した一例を提示し，心房心室の同期性が心機能の維持に重要であることを示した貴重な症例と考え報告する。

【症例】

症例：94 歳，男性

主訴：労作時呼吸困難

併存症：洞不全症候群，慢性心不全，高血圧症，腰部脊柱管狭窄症，前立腺肥大症

既往歴：副鼻腔炎手術後，腰部手術後（詳細不明）

内服薬：アムロジピン 1.25 mg / 日，カルベジロール 10 mg / 日，プレガバリン 75 mg / 日，アセト

アミノフェン 600 mg / 日, リマプロストアルファデクス 15 μ g / 日, タムスロシン 0.2 mg / 日, ミルタザピン 15 mg / 日, プロチゾラム 0.25 mg / 日, モメタゾン点鼻薬, ヒアルロン酸点眼液

嗜好歴: 日本酒 1.3 合 / 日, 喫煙なし
アレルギーなし

現病歴: 83 歳時に洞不全症候群に対する治療のため, A 病院で左鎖骨下アプローチにて恒久的ペースメーカー植え込み術を受け, 心室リードは右室心尖部に留置された。DDD モードで稼働し, B クリニックで経過観察をされていた。94 歳時にペースメーカー電池消耗のため当院へ紹介を受け, ジェネレーター交換手術を受けた。同手術の際, 心室リードは出力閾値の上昇を指摘されていたが, 心房リードについては異常を指摘されていなかった。それから 6 か月後に労作時呼吸困難が出現し, B クリニックから当科へ紹介された。

入院時現症: 意識清明, 身長 156 cm, 体重 46.7 kg, BMI 19.0 kg / m², 体温 36.0°C, 血圧 135 / 71 mmHg,

脈拍 70 回 / 分, SpO₂ 98% (室内気, 自発呼吸) 眼瞼結膜に貧血, 黄染なし, 頸静脈怒張なし, 右肺野で wheezes を聴取する, 下腿に圧痕性浮腫を認める。

下血液検査所見: WBC 43.5 $\times 10^2$ / μ L, RBC 398 $\times 10^4$ / μ L, Hb 12.4 g / dL, Plt 12.5 $\times 10^4$ / μ L, TP 6.2 g / dL, AST 57 U / L, ALT 36 U / L, ALP 52 U / L, γ -GTP 37 U / L, Na 145 mEq / L, K 4.6 mEq / L, Cl 113 mEq / L, BUN 31.3 mg / dL, Cr 0.89 mg / dL, BNP 1433.6 pg / mL, 遊離型 T3 1.88 pg / mL, 遊離型 T4 1.33 pg / mL, TSH 6.20 μ IU / mL

尿検査所見: 尿蛋白定性 1+

胸部 X 線写真: 心胸郭比 51.2%, 肋骨横隔膜角は右側で鈍, 肺門部周囲の血管陰影増強を認めた。また半年前との比較ではリード位置の変化は認めなかった (図 1a, 1b)。

12 誘導心電図: 心房ペーシング心室ペーシング, 心拍数 70 回 / 分, 半年前の心電図と比べ, 心房スパイク, 心室スパイクの増大を認めた (図 2a, 2b)。

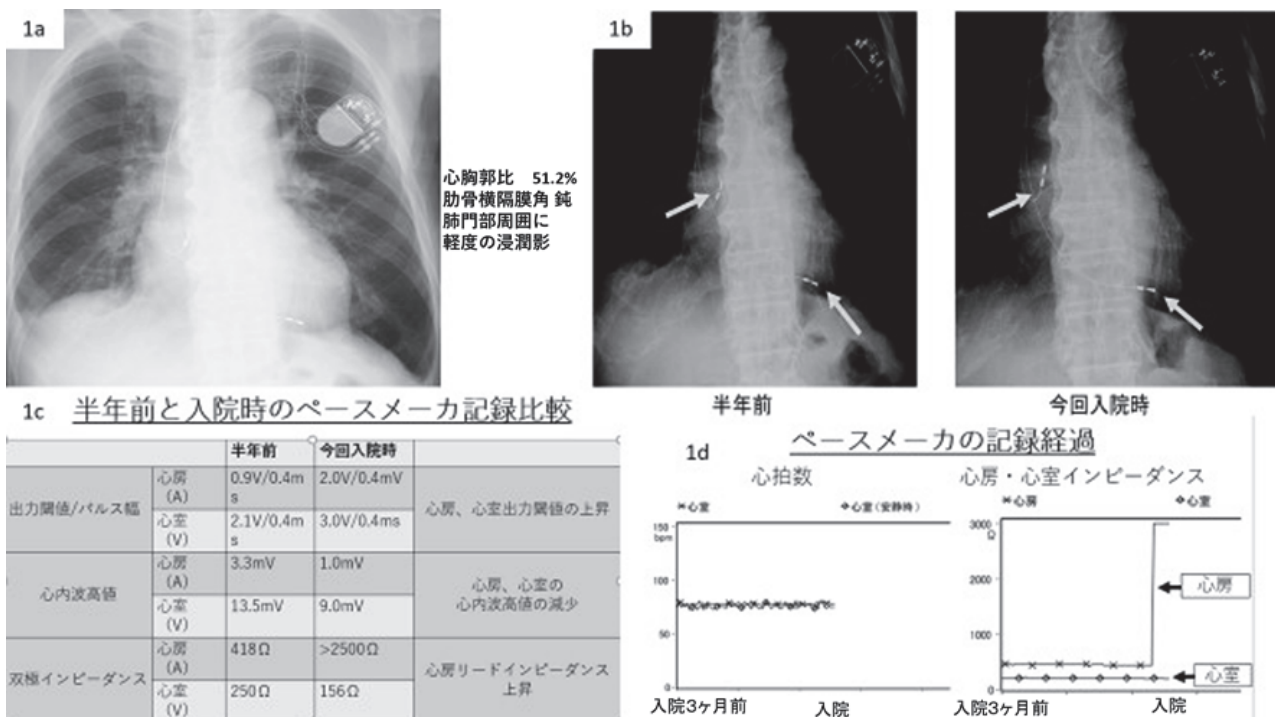


図 1 : ペースメーカーの位置及び記録

図 1a : 今回入院時の胸部 X 線写真

CTR 53.2%, 両側肺門部周囲の血管陰影増強を認める。

図 1b : 入院半年前 (左) と今回入院時 (右) の胸部 X 線写真の比較

図 1c : 半年前 (ジェネレーター交換時) と今回入院時におけるペースメーカー作動状況の比較

図 1d : 心内モニタリングによる心拍数, 心房・心室インピーダンスの経時的な変化

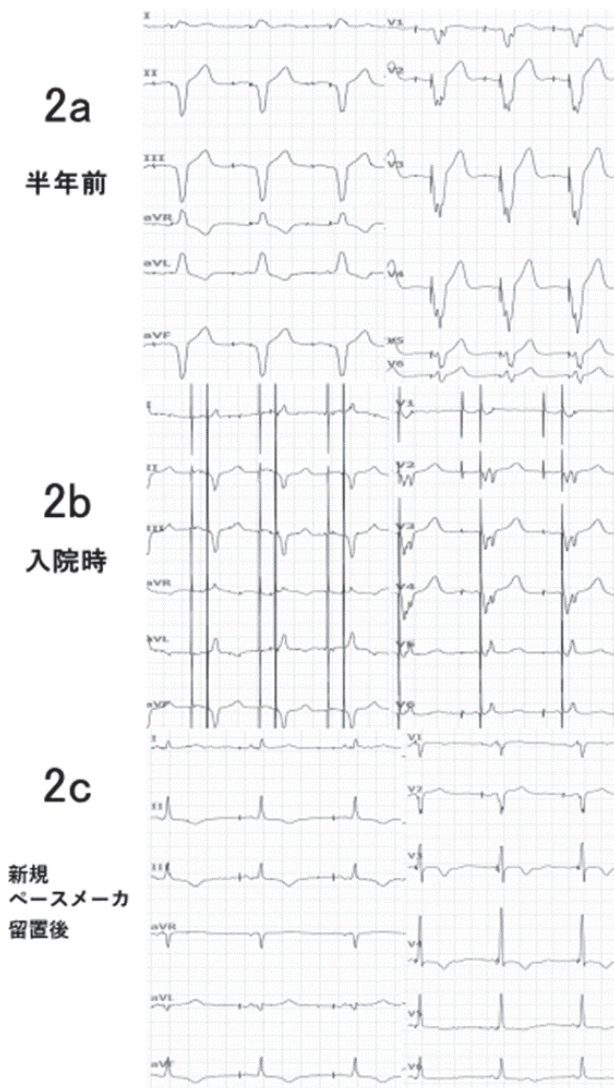


図 2：入院半年前 (2a) 今回入院時 (2b) の新規ペースメーカー植え込み後 (2c) 心電図の比較
2a と 2b を比較すると心房の出力閾値が上昇している。

半年前のペースメーカー記録：心房出力閾値 0.9 V / 0.4 ms, 心室出力閾値 2.1 V / 0.4 ms, 心房の心内波高値 3.3 mV, 心室の心内波高値 13.5 mV, 心房の双極インピーダンス 418 Ω , 心室の双極インピーダンス 250 Ω であった (図 1c, 1d)。

今回入院時のペースメーカー記録：心房出力閾値 2.0 V / 0.4 ms, 心室出力閾値 3.0 V / 0.4 ms, 心房の心内波高値 1.0 mV, 心室の心内波高値 9.0 mV, 心房の双極インピーダンス 2500 Ω 以上で測定不能, 心室の双極インピーダンス 156 Ω であった。

以上をまとめると, 心房と心室の出力閾値, 心房の双極インピーダンスの著明な上昇が認められた。また, ペースメーカーの記録経過では, 受診数日前

に心房リードのインピーダンス上昇がみられた。

経胸壁心臓超音波検査：心室中隔壁 12 mm, 左室後壁厚 10 mm, 左室拡張末期径 49 mm, 左室収縮末期径 30 mm, 左室駆出率 69%, 左房径 41 mm, sep E / e' 24, lat E / e' 18, mean E / e' 21, 下大静脈径 17 mm, 特記すべき弁膜症はない。心房の収縮を示唆する, 左室流入波形における A 波を認めたが, 以前のデータと比較し, A 波の低下, E / A は増大しており, 心房のペーシング不良を疑った (図 3a)。

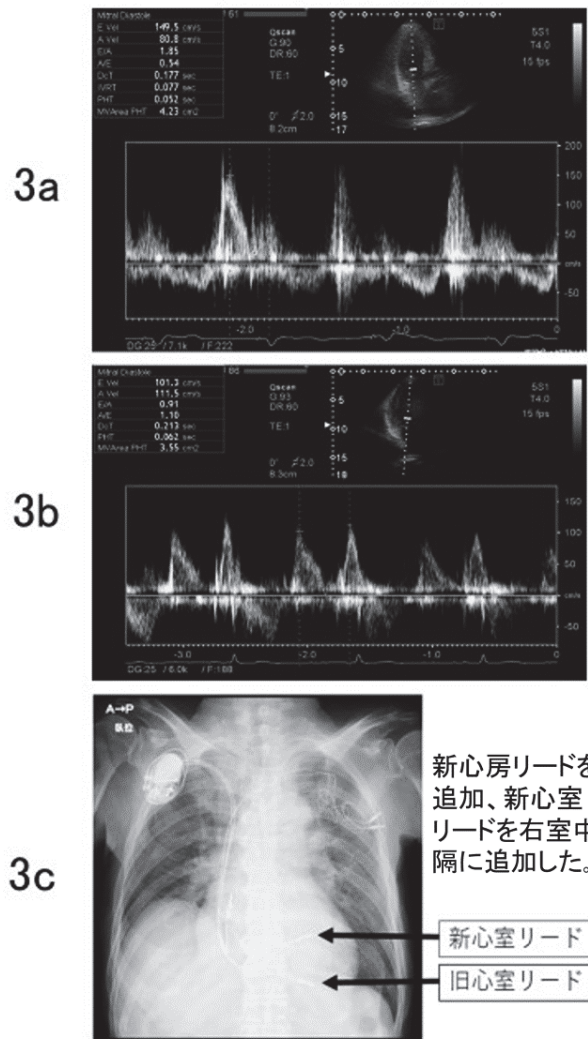


図 3：心臓超音波検査及び植え込み術後の胸部 X 線写真
図 3a：今回入院時における僧帽弁位における左室流入波形 (パルスドプラ法) 心房の収縮を示唆する, 左室流入波形における A 波を認めたが, 今回入院時の 3a 時点では A 波の低下, 左室へ流入する血流比を示す E / A は増大していた。

図 3b：ペースメーカー植え込み 1 か月後の僧帽弁位における左室流入波形 (パルスドプラ法)

図 3c：ペースメーカー植え込み直後の胸部 X 線写真

臨床経過：胸部 X 線写真上では両側胸水貯留があり、血液検査から甲状腺機能異常症は否定した。リード位置の変化は見られなかったが、心電図、心臓超音波検査、ペースメーカ作動チェックの結果から心房ペースング不良及びそれに続発するうっ血性心不全と診断した。当初は 94 歳という年齢を考慮し、左室駆出率が保持された心不全の標準治療であるフロセミド、エンバグリフロジンの投与を開始した。しかし 3 日間投与したものの脳性ナトリウム利尿ペプチド (Brain Natriuretic Peptide : BNP) の低下、尿量の増加、肺うっ血の改善は認められなかった。そのため、心不全の改善を得るためには生理的ペースングが必要であると考え、心房リード不全に対して介入することとした。

今回の症例では心房リード不全を契機に心不全を来したと考えたが、元来心室リードの閾値も高く電池消耗が激しかったため、心房だけではなく心室リードも新規留置することが望ましいと考え、入院 4 日目に旧ペースメーカを抜去し、新規の心房リードおよび心室リードを留置した (図 3c)。

新規リードを留置後、心臓超音波検査では、A 波の増大、E / A の低下を認め、心房収縮の改善が示唆された (図 3b)。また、術後の心電図 (図 2c) では narrow QRS となっており、心室間伝導の同時性の改善が示唆された。肺うっ血、BNP の改善が認められ、入院 14 日後に退院となった。

【考察】

本症例は、過去に洞不全症候群に対してペースメーカ植え込み術を施行された 94 歳男性が、労作時呼吸困難を主訴に来院し、うっ血性心不全と診断された症例である。心電図上では心房・心室ペースングスパイクが認められたが、ペースメーカチェックにより心房リードのセンシング不全が判明し、VVI モードへ変更した。

当初、VVI モードを許容し心不全に対する薬物療法を優先したが、奏効しなかった。薬物療法単独で効果を認めなかった原因として、VVI モードという非生理的ペースングが関与していた可能性が

ある。石川ら¹⁾は心房収縮の寄与 (約 20 ～ 30% の心拍出量) が失われることで心拍出量が低下したと報告している。従って、新規に心房リードを追加し、生理的ペースングが可能な状態となったことにより、心不全の改善に寄与したと考える。

Poole ら²⁾によると電池交換後のリード脱落やリード不全の頻度は 1% と報告されている。本例では入院半年前に電池交換を行っており、胸部画像ではリード脱落や損傷を認めなかったが、リードインピーダンス値の上昇からリード断線が疑われた。

本例では、心房リードだけではなく、心室リードも新たに追加し、留置部位を右室心尖部から右室中隔部に変更した。心電図では narrow QRS となり、心室間伝導の改善が示唆された。Tse ら³⁾は右室心尖部から右室中隔部へリードの位置を変更することにより、左室機能や運動能力 (6 分間歩行距離) が有意に向上したと報告している。また、Verma ら⁴⁾は右室心尖部と右室流出路でのペースングは最も非同期的な収縮を示したと報告している。今回、右室中隔部へ新たにリードを追加したことで、心室間伝導の改善を来し、心不全の改善に寄与した可能性がある。

本例は、心房ペースングに依存した洞不全症候群患者において、心房リード不全が心不全増悪の重要な因子となり得ることを示した。

【結語】

心房リード不全による心房心室非同期が心不全の誘因となった症例を経験した。心房リード不全に対する早期介入が心不全の改善に有効であった。

【文献】

- 1) Ishikawa T, Kimura K, Yoshimura H, et al : Acute changes in left atrial and left ventricular diameters after physiological pacing. PACE 19 : 143-149, 1996.
- 2) Poole JE, Gleva MJ, Mela T, et al : REPLACE Registry Investigators. Complication rates associated with pacemaker or implantable cardioverter-defibrillator generator replacements and

upgrade procedures: results from the REPLACE registry. *Circulation*. 122: 1533-1561, 2010.

3) Tse HF, Wong KK, Siu CW, et al : Upgrading pacemaker patients with right ventricular apical pacing to right ventricular septal pacing improves left ventricular performance and functional capacity. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 20 : 901-905, 2009.

4) Verma AJ, Lemler MS, Zeltser IJ, et al : Relation of right ventricular pacing site to left ventricular mechanical synchrony. *Am J Cardiol*. 106 : 806-809, 2010.