

原著論文

新規植え込み後26日目に発生したlead dislodgeを 遠隔モニタリングにより早期に発見できた一例

盛岡赤十字病院 循環器内科

田中 健太郎・人見 晶・小島 剛史・小澤 真人

抄 録

症例は84歳の女性。20XX年Y月めまい症状を主訴に当院へ救急搬送された。標準12誘導心電図で完全房室ブロックが確認されたため体外式ペースメーカを留置し、心不全症状軽快後に恒久的ペースメーカ植込術を施行した（Biotronik社製Evity 8 DR-TおよびSolia S）。術中術後と問題なく経過し、術後第5病日に行ったペースメーカチェックでも特に問題は認めなかった。遠隔モニタリングを導入し、術後第8病日に自宅退院となった。術後第21病日の初送信データでは変動を認めなかったが、術後第26病日に心房波高値低下のアラート送信あり、同時に心房抵抗値の変動も認められた。術後第29病日のアラート送信では、心室閾値は変動を認めなかったが心房閾値は測定不可能となっており、抵抗値は心房897Ω、心室780Ωとどちらも上昇していた。電話連絡して早急に外来を受診して頂き確認したところ、リードスクリーンの巻き戻しによるlead dislodgeが確認され、心房リードは完全に脱落していた。術後第33日目に再手術を施行し、現在は問題なく経過している。

本症例のように術後比較の日数が経過してから発生したリードスクリーンの巻き戻しによるlead dislodgeは比較的稀な現象と考えられ、遠隔モニタリングを導入していたことで早期に対応が可能であった症例を経験した。若干の文献的考察を含めて報告する。

Key words : lead dislodge, 遠隔モニタリング, 完全房室ブロック

【症 例】

患 者 : 84歳, 女性

主 訴 : めまい

既往歴 : 高血圧症, 脂質異常症, 糖尿病, 慢性腎臓病

内服薬 : ロスバスタチン2.5mg/日, ニフェジピン40mg/日, ドキサゾシン1mg/日, シタグリプチン50mg/日, フェブキソスタット20mg/日, ボグリボース0.9mg/日, プロムヘキシン塩酸塩12mg/日, カルボシステイン750mg/日, フェソテロジンフマル酸塩4mg/日, ポリスチレンスルホン酸塩カルシウム20% 75g/日

現病歴 : 高血圧等で近医通院していた。X-6年に安静時心電図で心静止を指摘され当科紹介受診。24時間心電図検査で洞停止, 最大心静止 3.3秒を認めたが自覚症状や心不全徴候を認めず経過観察となっていた。X年Y月Z日に労作時のめまい, ふらつきを自覚し体動困難となり, 救急要請し当院搬送となった。

来院時現症 : 身長150.6cm, 体重59kg, 血圧189/89mmHg, 脈拍数39回/分, 体温36.0℃, 動脈血酸素飽和度97% (室内大気下)。胸部聴診上, 心音不整で心尖部収縮期雑音 (LevineⅢ/Ⅵ) を認める。

胸部レントゲン写真 : 心胸郭比60%, 両側肺うっ血あり。

標準12誘導心電図 : 洞調律, 完全房室ブロッ

ク、右脚ブロック型補充調律、心拍数42回/分、R on T型の心室期外収縮を認める（図1）。

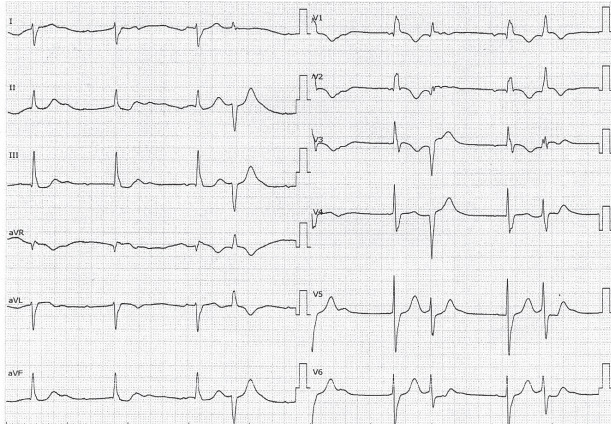


図1 来院時標準12誘導心電図
洞調律、完全房室ブロック、右脚ブロック型
補充調律、心拍数42回/分、R on T型の心
室期外収縮を認める。

経胸壁心エコー図検査：左室壁運動異常なし、中
等度僧帽弁逆流あり。

血液検査所見：WBC 6240/ μ l, Hb 9.4g/dl, Plt
11.0 $\times 10^4$ / μ l, TP 6.0g/dl, Alb 3.4g/dl, AST 53
IU/l, ALT 27IU/l, LDH 304IU/l, γ -GT 24IU/l,
T-Bil 0.51mg/dl, D-Bil 0.10mg/dl, BUN 30.1mg/
dl, Cr 2.35mg/dl, Na 142mEq/l, K 3.7mEq/l,
Cl 105mEq/l, HDL-C 54mg/dl, LDL-C 71mg/dl,
TG 100mg/dl, BS 118mg/dl, HbA1c 5.5%,
APTT-R 1.10, PT-INR 1.13, D-dimer 1.82 μ g/ml

入院後経過：入院後から多形性心室頻拍が出現し
血行動態不安定であったことから、緊急で右内頸静
脈から一時的ペースメーカを挿入、先端は右室心尖
部に留置した。心不全症状を合併しており、ペー
シングによる心拍確保と利尿薬等による心不全加療を
行い、心不全軽快後の第7病日に恒久的ペースメー
カ植込術を施行した。左腋窩静脈胸郭外穿刺でリー
ドを挿入し、ジェネレータは左鎖骨下皮下固定とし
た。ジェネレータはBiotronik社製Evity 8DR-T、
リードはBiotronik社製Solia Sを使用した。リード
はscrew-in型を選択し、心房は右心耳、心室は右
心室中位中隔に留置した（図2）。術中および術後
は特に問題なく経過した。術後第5病日のペース
メーカチェックでは、心房および心室ともペーシン

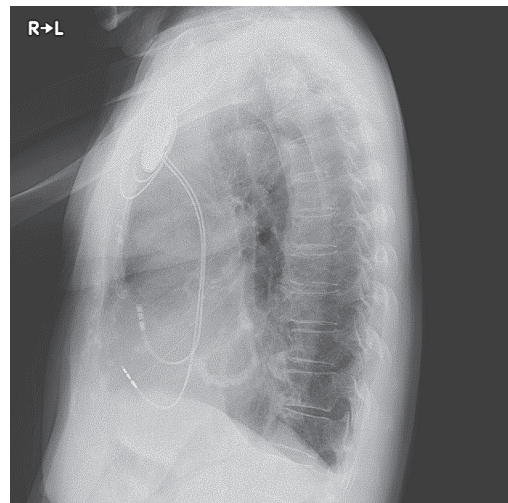
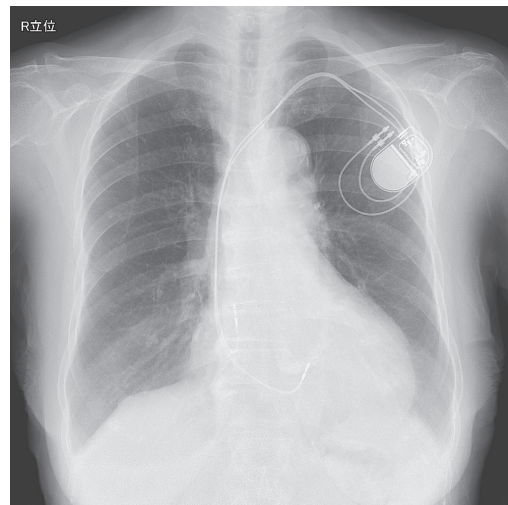


図2 初回植込術後胸部レントゲン写真
心室は右心室中位中隔、心房は右心耳にそれ
ぞれリード留置し、ジェネレータは左鎖骨下
に固定している。リード先端ではスクリー
ウが確認できる。

グ依存となったことで波高値測定不可であったが、
閾値および抵抗値に変動は認めなかった。最終的に
DDD60-130ppm, A-V delayはペース後200msec、
センス後150msecに設定し、術後第8病日に自宅退
院した。第21病日に遠隔モニタリングデータが初送
信されているが、心室リード抵抗値の軽度上昇を認
めるも作動異常は認めず経過観察とした。第23病日
に心房細動検出のアラート送信あり。その時は一時
的な変化であり経過観察とした。第26病日には心房
波高値低下のアラート送信あり、同時に心房リード
の抵抗値変動も認めた。第29病日には右心室リード
の抵抗値変動も認めるようになり（表1）、電話連

絡し第32病日に当科外来を受診した。胸部レントゲン写真で心室リードは右心室中位中隔に留置されていると思われたが、心房リードは完全脱落を認めた（図3）。再手術が必要な状態であり、病状説明で同意が得られ当科再入院となった。

表1 遠隔モニタリング送信データ
心房は第21病日から波高値の変動を認め、第23病日からは波高値低下とともに抵抗値上昇も認めている。心室は第23病日から抵抗値の軽度上昇を認めるも他の数値は変動を認めなかった。

抵抗値(Ω)	第21病日	第23病日	第26病日	第28病日
心房	429	527	663	800
心室	683	702	761	761
波高値(mV)	第21病日	第23病日	第26病日	第28病日
心房	0.6-2.2	0.4-0.6	0.4-0.5	0.4-0.4
心室	7.2-7.4	6.3-7.4	7.7-8.3	7.2-8.0
閾値(V/msec)	第21病日	第23病日	第26病日	第28病日
心房	-	-	-	-
心室	0.6/0.4	0.6/0.4	0.6/0.4	-



図3 第32病日受診時の胸部レントゲン写真
心房リードは完全脱落している。心室リードは位置変化を認めていない。

再入院後経過：再入院翌日（初回術後33日目）に再手術を施行した。X線透視でリード先端を観察したところ、心房および心室リードともにスクリーが巻き戻ってしまっていた（図4）。心房リードは完全に脱落しており、心室リードは一部のみ把持された状態であった。デバイストラブルも考慮し、同じBiotronik社製ではあるがシステムは全て交換した。心房リードは右心耳、心室リードは右室中位前中隔に留置し、ジェネレータは左鎖骨下皮下に固定した（図5）。術後は特に問題なく経過し、術後1週間で自宅退院している。退院後は当科定期受診しており遠隔モニタリングも継続しているが、リード脱落を含め合併症の発生なく経過している。

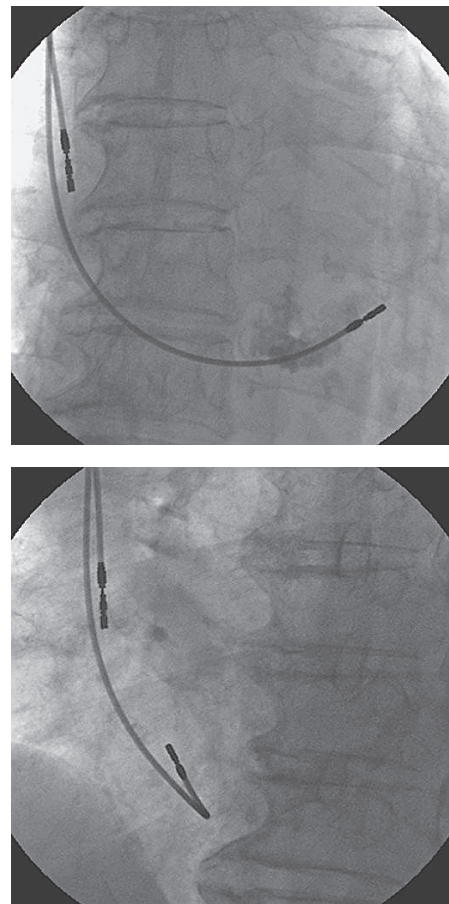


図4 第33病日再手術前のX線透視画像
心房および心室リード共にスクリーが巻き戻っておりリード先端で確認できない。

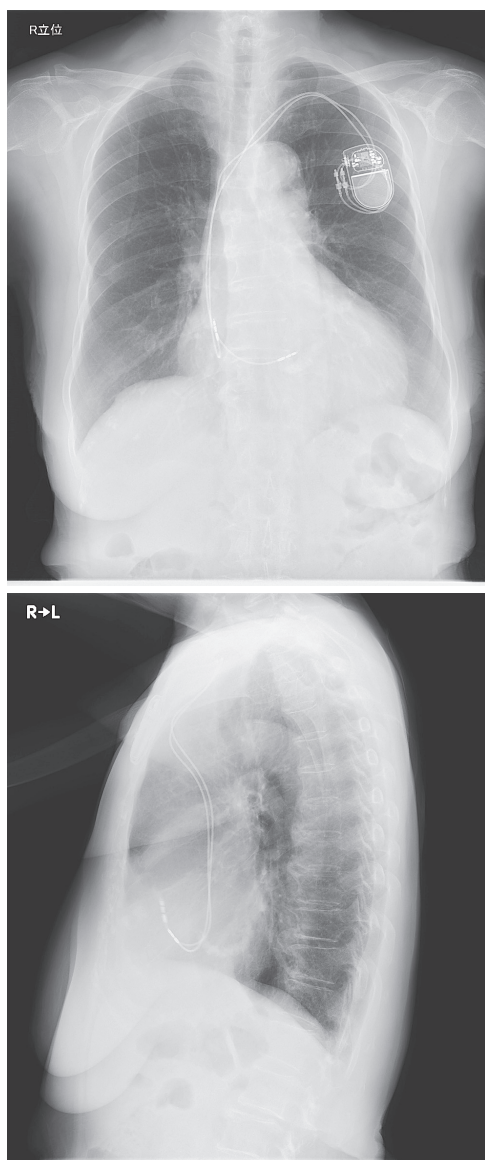


図5 再手術後の胸部レントゲン写真
心房リードは右心耳，心室リードは右室中位
前中隔に留置している。どちらもスクリー
ャがリード先端で確認できる。

【考 察】

植え込み型デバイスの植え込み手技後には様々な合併症が起こりうるが，植え込み後のリード脱落は全症例の1～2%に発生するとされ，急性期の再手術の原因では最多と報告されている¹⁾。リード脱落の原因には，①解剖学的異常：心臓の位置（立位心，心臓下垂など），静脈走行異常など ②手技上の問題：Sleeveやジェネレータの固定が不良，植え

込み時のピンチの回転数不足など ③ジェネレータの回転：Twiddler's syndrome, Reel syndromeなど ④機器の異常などが挙げられる。当科でのデバイス植え込みでも常にこれらの原因を避け，リード脱落が生じないように留意しているが，本症例はこれらの要因を認めず，また植え込み術後約4週間と時間が経過してからリード脱落が発生していることから，本症例のリード脱落の原因としてはIdiopathic Lead Migration Syndrome (ILMS) が考えられる。Joséらは，リード長の不足や皮下ポケットの過剰拡大が原因ではないのにリードの脱落を認めたものをILMSとして報告している²⁾。その機序としては，腕や肩を動かして筋肉（大胸筋・鎖骨下筋）の動きがリードへ伝達しトルクが加わることでリード脱落に至ると考えられているが，明確な発生要因は不明である。当科の植え込み手技において，スクリーャを出した後にリードのタッピングやスタイレットの出し入れをすることでトルク残りを解除しているが，手技のみで完全に発生を予防することは困難と考えられ，今回の早期の合併症発見には遠隔モニタリングが有効であったと考えられる。これまでも様々なstudyで遠隔モニタリングの有用性が示されており，OEDIPE trialでは，ペースメーカーの新規植え込み，もしくはジェネレータ交換後にHome monitoring[®]を導入して早期退院した群は，コントロール群に比較して入院期間が34%減少したことを示している³⁾。これは術後急性期合併症の早期発見への寄与を示唆したものである。PREFER studyでは，CareLink[®]で植え込み後1年間モニタリングした群は，コントロール群と比較して臨床上重要なイベントの発見が約2か月早く発見される割合も高かったと報告している⁴⁾。COMPAS trialでもHome Monitoring[®]でペースメーカー新規植え込みをした患者をモニタリングした群は，コントロール群に比較してデバイス関連の死亡や入院期間延長について非劣性であり，それらに対する治療介入は平均122日間早かったと報告している⁵⁾。どちらも遠隔モニタリングは従来通りの観察を行った群と比較して術後合併症を含む不利な影響を早期発見，治療できることを示している。

【結 語】

今回は、脱落したリード先端が心房壁を刺激したことで心房細動が発生したと判断しアラートが送信されたことから合併症を早期に発見することができた。発症予測が困難な治療合併症であっても、遠隔モニタリングにより患者への有害事象を回避できる可能性があると考えられた。

(本論文の要旨は2021年2月6日第13回植込みデバイス関連冬季大会Web開催で発表した)

利益相反：本論文の全ての著者は開示すべき利益相反はない

文 献

- 1) 松山苑子 他：繰り返すペースメーカー脱落に対し鎖骨固定が有用であった1例：心臓 Vol. 45, No.9, 1155-1159, 2013
- 2) José L. Morales, et al. : Idiopathic Lead Migration, Concept and Variants of an Uncommon Cause of Cardiac Implantable Electronic Device Dysfunction : JACC, Vol. 3, NO. 11, 1321-1329, 2017
- 3) Franck Halimi, et al. : Optimized post-operative surveillance of permanent pacemakers by home monitoring : the OEDIPE trial : Europace, Vol. 10, 1392-1399, 2008
- 4) George H. Crossley, et al. : Clinical Benefits of Remote Versus Transtelephonic Monitoring of Implanted Pacemakers : JACC, Vol. 54, No. 22, 2012-2019, 2009
- 5) Philippe Mabo, et al. : A randomized trial of long-term remote monitoring of pacemaker recipients (The COMPAS trial) : European Heart Journal, Vol. 33, 1105-1111, 2012