

## 症例報告

リードレスペースメーカー留置後に  
ペースメーカー症候群を経験した一例横田愛斗<sup>1</sup> 高橋有紗<sup>2</sup> 坂本真一<sup>1</sup> 市川桂助<sup>1</sup> 田中翔太<sup>1</sup> 明坂慎史<sup>1</sup>

**要旨：**症例は80代女性。他院にて洞不全症候群（Ⅲ型）の診断があり、従来型デュアルチャンバーペースメーカー（DDD）に対しての本人の拒否があったこと、及び当初はペーシング率が低率であると思われたことからリードレスペースメーカー（VVI）を留置した。その後、胸部不快感、軽労作時の倦怠感の訴えがありペースメーカーの設定変更などで対応したが症状改善されず、最終的に完全房室ブロック出現による房室伝導消失が倦怠感の原因と思われた。そのため従来型デュアルチャンバーペースメーカーを再度勧めたが、症状改善の確信がなかった。本人の希望によりDDD一時ペーシングで症状の改善があれば、従来型デュアルチャンバーペースメーカー植え込みを考慮したいとのことからDDD一時ペーシング目的に入院となり、本人の自覚症状改善が見受けられたため、従来型デュアルチャンバーペースメーカーを植え込みした。

**キーワード：**リードレスペースメーカー ペースメーカー症候群

## はじめに

## リードレスペースメーカー概要

日本で使用できるリードレスペースメーカーはMedtronic社のMicra TM Transcatheter Pacing system (Micra<sup>®</sup>)であり2017年9月に保険収載された。直径約7mm、長さ26mm、容積は0.8cc、重さ2gの小型カプセル状である。当初は単腔仕様であり、心室のみをペーシングするVVI (R) モードだけであったが2022年1月よりVDDモード (Micra AV<sup>®</sup>) が使用できるようになった。<sup>1)</sup>

今回我々は、2022年以前にVVIリードレスペースメーカーにおいて植え込み後ペースメーカー症候群の出現を認め、リードレスペースメーカーの設定変更を行い患者の症状改善を試みた。結果、設定変更では症状改善されず、従来型デュアルチャンバーペースメーカーの留置を施行した。従来型デュアルチャンバーペースメーカー留置後、症状の改善が見られた症例を経験したため、文献的考察を加えて報告する。

## 症例

**症例：**80代、女性

**主訴：**労作時倦怠感

**既往：**発作性心房細動 洞不全症候群 心室内伝導障害 無症候性心筋虚血 2型糖尿病 不安神経症

**現病歴：**X年Y月、発作性心房細動に対して冷凍凝固アブレーション(肺静脈隔離)施行した。2ヶ月後に徐脈頻脈症候群が顕在化し、心房細動停止時に前失神を伴う9秒の洞停止がみられたが本人の従来型デュアルチャンバーペースメーカーへの拒否があり、発作頻度も少なくバックアップでよいと考え、リードレスペースメーカー (VVI 40ppm) を留置した。

## 臨床経過

〔リードレスペースメーカー留置後〕

・第42病日 受診

脈が止まった時の (本人談のため本当であったかどうか不明) 倦怠感の訴えがあり、洞停止時の40ppmのペーシングが倦怠感の原因と考え55ppmに変更。ペーシング割合は心室センシング (以下「VS」とする) 99.7% 心室ペーシング (以下「VP」

<sup>1</sup> 高知赤十字病院 臨床工学技術課

<sup>2</sup> 〃 循環器内科

とする) 0.3%

・第61病日 受診

脈が55になった時の倦怠感の訴えがあり、洞停止時の55ppmの徐脈が倦怠感の原因と考え60ppmに変更。

ペーシング割合は VS 89.8% VP 10.2%

・第259病日 受診

プログラムで心内心電図を確認するとV pacingのタイミングで胸部不快感があり、徐脈ではなくペーシング自体の症状と考え、ペーシングを回避するために40ppmに変更。

ペーシング割合は VS 66.4% VP 33.6%

・第264病日 受診

前回設定変更後の倦怠感の訴えがあり、60ppmの方が良かったとの訴えあり。60ppmに変更。

・第273病日 受診

心電図で確認すると完全房室ブロック+Vペーシングになっていた。

軽労作時の倦怠感がありVVIRに変更(図1) ADLレスポンス3 ADLセットポイント44

※ADLレスポンス…一日当たりの運動時間に対するスロープの上がり方。数字が小さいほど上がり方が緩やかになる。

※ADLセットポイント…センサーで検出した運動レベルをペースメーカ内で数値化したもの。

パラメータサマリ

モード	VVIR	基本レート	60 bpm
		上限センサ	120 bpm
チェック中の設定変更項目		チェック開始	設定値
モード	VVI	VVIR	
上限センサレート			120 bpm
ADLレート			95 bpm
レートプロファイル最適化			On
ADLレスポンス			3
ADLセットポイント			44
労作時レスポンス			3
URセットポイント			60
アクティビティ上昇時間			30 sec
アクティビティ下降時間			Exercise
ベクトル			ベクトル1
LRセットポイント			30

図1 VVIR ON

・第278病日 受診

レートレスポンスで一時的な症状改善するも労作時倦怠感がありVVIRの上限センサーレートを120ppm→130ppmに変更。ADLレスポンスを3→2に変更。

・第357病日 受診

安静時倦怠感があり、完全房室ブロック+Vペーシングの症状。

ペーシング割合は VS 1.7% VP 98.3%

・第453病日 入院

6分間歩行試験を行い歩行距離230m(休憩1回) 10m歩行速度は7秒21

・第454病日 入院中

DDD一時ペーシング挿入 DDD60ppm リードレスペースメーカVVI40ppmに変更

6分間歩行試験を行い歩行距離300m(休憩なし) 10m歩行速度は6秒80

→症状改善したことから植込み決定。

DDD一時ペーシング挿入後2日後に抜去しリードレスペースメーカVVIR60ppmに変更

・第495病日 受診

BNP 60pg/ml

・第510病日 入院中

従来型デュアルチャンバーペースメーカ植込み施行。DDD 60ppm。

リードレスペースメーカ OFF。

・第515病日(デュアルチャンバーペースメーカ植込み後第5病日) 入院中

BNP 7pg/ml

・第517病日(第7病日) 入院中

「ペースメーカ入れてからしんどくなくなった」と発言あり、倦怠感の症状改善。

・第546病日(第36病日) 受診

今は倦怠感の訴えなく経過している。胸部X線写真 心胸比56% (図2)

6分間歩行試験比較

	6分間歩行距離	10m 歩行速度
DDD 一時ペースメーカー挿入前	230m (休憩1回)	7秒21
DDD 一時ペースメーカー挿入後	300m (休憩なし)	6秒80

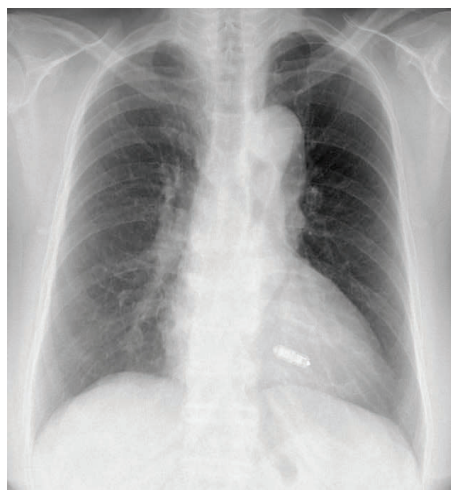
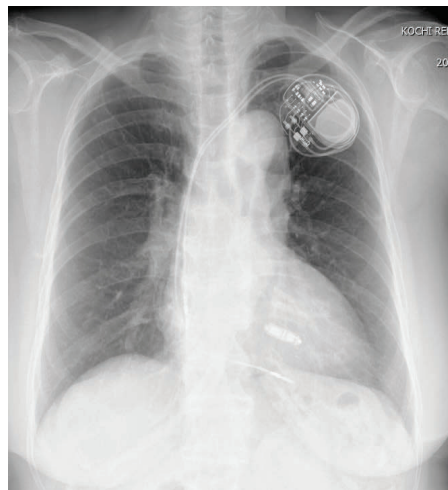


図2 心胸比の比較  
左 リードレスペースメーカー術後CTR59%



右 DDD ペースメーカー術後56%

考察

洞結節は心拍応答機能の理想的センサーである。洞結節の心拍応答機能が障害されていると、労作時に必要な心拍数が得られない。ペースメーカーの心拍応答機能にはセンサーが必要である。本症例のリードレスペースメーカーのセンサーの種類は体動センサーが用いられ、患者の振動 (Activity) を利用する。心拍出力は1回心拍出力×心拍数で表される。運動による1回心拍出力の増加は60%程度までであるのに対して、心拍数は200~300%増加するので、心拍数の増加は大きな要素となる。心房収縮の寄与は安静時には大きいですが、心拍数の増加に伴い軽減し、最大運動耐応能を決定するのは、心拍応答能である。(図3) 最大運動耐応能の点においては非生理的ペースメーカーのVVIRは生理的ペースメーカーのDDD (R)と大差ない。しかし最大運動耐応能付近の活動はまれであり、生活の質 (QOL) を決定するのは亜最大運動以下のレベルである。心房心室の協調性は重要であり、最大運動耐応能が改善したとしてもVVIRが非生理的ペースメーカーであることに変わりはない。非生理的ペースメーカーであるVVIR

は、最大運動耐応能はDDD (R)と変わらないものの、日常生活レベルでの運動においては生理的ペースメーカーが有利とされている。<sup>2)</sup>

ペースメーカー症候群とは1969年に三井らが日本から最初に報告した概念でペースメーカー植え込み後、動悸、息切れなどの出現、もしくは術前よりも悪化する症状をペースメーカー症候群と呼ぶ。ペースメーカー植え込み後により失神がなくなっても、

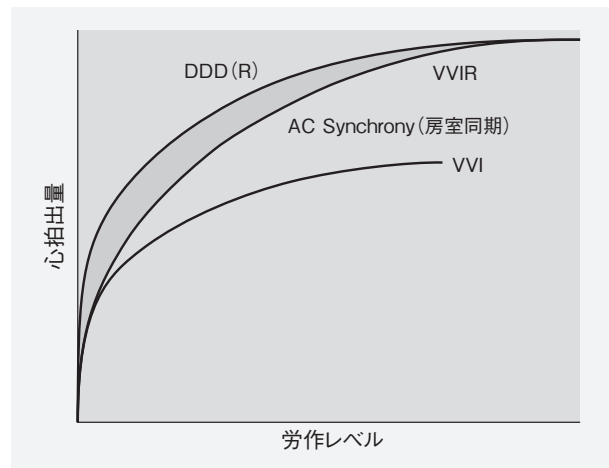


図3 「労作レベルと心拍出力の関係」

2) “ペースメーカー症候群”をいかに診断するか?より引用

ペースメーカ症候群が起こると労作時倦怠感などに耐えられないこともある。ペースメーカ症候群の原因としては、①心房心室の収縮の非協調性、②PQ延長、③室房逆行性伝導の3つがあげられる。右室ペースメーカ患者の7~21%に見られるという報告や、洞不全症候群患者に高率に発生していることが報告されている。<sup>2) 3)</sup>

心房の心拍出量に対する寄与は20~30%とされており、非生理的ペースメーカではこれらの寄与が失われることにより、心機能低下、心拍出量の減少、血圧が変化することで、結果的にペースメーカ症候群になりやすい。

本症例のVVIRではリードレスペースメーカ特有の三軸方向で多面的に体動センサーの反応性を上

げる様な設定を試みたが、一時的な症状改善しか認めなかった。しかしDDD一時ペースメーカ植込みを行うことで自覚症状や歩行距離などの改善を認めた結果、従来型デュアルチャンバーペースメーカ植込みの同意を得ることができた。これは上記で述べた日常生活レベルでの運動で心房心室の収縮の非協調性にDDD一時ペースメーカが患者の訴える症状に対して有用な心拍応答機能を発揮した結果だと考える。

図4のレートヒストグラムのVVIRとDDDを比較することにより、本来患者に必要なレートでのペースメーカが行えていなかったことが分かる。VVIRでは心拍応答機能がなく、非生理的ペースメーカを行っている。DDDではより生理的ペースメーカ

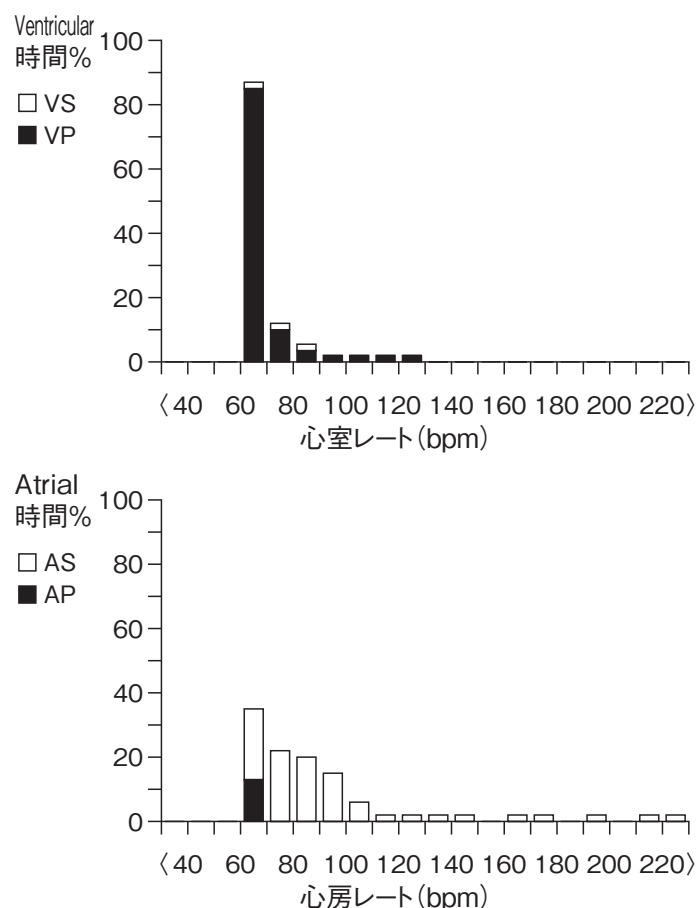


図4 レートヒストグラム 上 VVIR 下 DDD

VVIRのレートヒストグラムではレート60のVS・VPが90%近くの割合を占めているのに対し、DDDのレートヒストグラムではレート60の心房センシング(以下「AS」とする)・心房ペースメーカ(以下「AP」とする)が40%程で、残りの60%はレート70以上のASである。このことから本来レート70以上必要であったVPの半分以上をレート60で行っていたことが分かる。

による心拍応答機能が上昇し患者に必要であるレートでのペーシングが行えていた。

デュアルチャンバーペースメーカを植込むことにより石川らが提唱した心房・心室の協調性が上昇したと考えられる。その結果、心胸比の改善、BNPの低下に繋がり、それに伴い患者の症状が改善した。このことから本症例のデュアルチャンバーペースメーカ植込みは患者にとって有用であったと考える。

本症例はVDDリードレスペースメーカ発売以前であり、2022年1月以後はVDDリードレスペースメーカが使用できるため、植込みの適応がさらに広がると思われる。

## 結語

VVIリードレスペースメーカ留置後にペースメーカ症候群をきたした一例を経験した。今回の症例にてペースメーカ症候群の発症と経過、改善までの一連の流れを他職種間で連携し取り組んだ中で、非生理的ペースメーカの設定変更のみでは解決できない限界があることが理解出来た。それに伴い従来型デュアルチャンバーペースメーカで賄える心房心室の協調性の重要性についての知識、実際に長期にわたる患者の倦怠感の改善を実体験として経験し得られたことは今後の臨床において貴重な経験になった。

本症例においては患者の希望もあったことから従来型デュアルチャンバーペースメーカの植込みに至るまで、様々な検査と設定変更を繰り返したことから、患者に対して長期間倦怠感を与えることとなってしまった。同様の症例があった際には今回の経験を活かし、BNPの値や心胸比などのデータにも着目し、医師へ提言をすることによりスムーズに症状改善につなげられるように医師、看護師、コメディカルで情報共有しチームで取り組む。

## 文献

- 1) 野田 崇 知っておくべきリードレスペースメーカの適応と合併症 Heart View Vol.23 No.9,2019
- 2) 石川 利之 “ペースメーカ症候群”をいかに診断するか? Heart View Vol.23 No.9,2019
- 3) 横山 正義 生理的ペーシング 総合臨床 Vol.45 No.3 (1996:3)

