

● 一般演題

## SJM社製ペースメーカーのAuto Capture機能により、 外来での心電図解析に難渋した1例

さいたま赤十字病院臨床工学技術課 富沢直樹・中島 修・柳川拓真・岡部知徳  
須賀太洋・斉木啓太・吉田幸司・鈴木綾子  
齋藤達也・小野澤実・鎗田晋治

さいたま赤十字病院循環器科 佐藤慶和・本田 祐・狩野実希・黒田俊介  
関川雅裕・鈴木雅仁・稲葉 理・根木 謙  
村松賢一・佐藤 明・大和恒博・松村 穰  
新田順一・浅川喜裕

### 1 症 例

74歳，男性。

高度房室ブロックに対して2011年にDDDペースメーカーを留置した(St Jude Medical社製Zephyr XL DR, 右心耳：心房リードMedtronic社製5554/53 タインドリッド，右心室心尖部：心室リードMedtronic社製5054/58 タインドリッド)。その後，定期フォローアップでは特に問題は認めなかった。

設定を図1に示す。

2013年11月午前11時に発熱・動悸を主訴に外来受診。心電図記録時動悸を自覚しており，洞性頻脈115bpm，AsVpでPQは160msと80msを交互に繰り返していた(図2)。その後に施行したペースメーカーチェック時には動悸は消失しており，AsVp，A-V delay 150msで作動しており(図3)，A-V delay 80msの作動は認められなかった。経過からPQ 160/80msの交互脈が動悸の原因と考えられたが，ペースメーカーに異常は認めず，その時点では原因を特定できなかった。

後日行った検討で，本症例は8時間ごとに

Auto Capture Testを行っており，午前11時頃にAuto Capture Testを行っていた可能性が考えられた。記録時の心房レートは115bpmであった。

Auto Capture Test作動中は確実にV pacingを入れるため，Paced/Sensed A-V delay 50/25msとA-V delayを極端に短縮してペーシングする特徴がある。それにより，Auto Capture Testが作動すると，V-V間隔は設定上限レートの130bpmに達してしまい，Auto Capture Testが中止される。しかし，その次の脈でV-V間隔は130bpm未満となり，Auto Capture Testが開始されるので交互にPQ時間が変化している作動が考えられた。

また，Sensed A-V delay 25msでペーシングを行ってしまうと，V-V間隔が130bpm以上になってしまう。ペースメーカーは最大トラッキングレートが130bpmでのV-V間隔ペーシングを行うため，A-V delay 80msでのペーシングの原因と考えられた(図4)。

### 2 作動の要因

Auto Captureの自動閾値測定アルゴリズムに

イニシャル パラメータ			
<b>基本動作</b>			
モード	DDD	センサ	Passive
マグネットレスポンス	パッチテスト	センサ閾値	Auto (+0.0)
		平均測定値	2.5
		スロープ	Auto (+2)
		オートでの測定値	13
		最大センサレート	130 min <sup>-1</sup>
		リアクションタイム	Fast
		リカバリータイム	Medium
<b>レート</b>			
基本レート	50 min <sup>-1</sup>	ヒステリシス レート	Off
レストレート	Off		
最大トラッキングレート	130 min <sup>-1</sup>		
最大センサレート	130 min <sup>-1</sup>		
<b>ディレイ</b>			
ベース後 AV ディレイ	180 ms	VIP™(心室自己心拍優先機能)	Off
センサ後 AV ディレイ	150 ms	サチ機能付付 747 AV ヒステリシス	Off
レート応答 AV ディレイ	Off		
最短 AV ディレイ	100 ms		
<b>不応期 &amp; ブランキング</b>			
PVARP	275 ms	PVAB	150 ms
心室不応期	250 ms	心室ブランキング	自動
レート応答 PVARP/REF	Low	心室セーフィング	On
最短 PVARP/REF	170 ms	PVC オプション	A pace on PVC
		PMT オプション	Auto Detect
		PMT 検出レート	110 min <sup>-1</sup>
Zephyr™ XL DR 5826 (#2468959 pr9.7) 0 - Merlin™ PCS (#12040423, 3330 v17.3.1)		ST. JUDE MEDICAL	
		FastPath™ サマリー ページ 1 / 4	

キャプチャ & センシング	
ACap™ コア-ム	Off
心室キャプチャ	On
バックアップ AV 感度	50/25 ms
サーチ頻度	0.625
オートキャプチャ AV センサ後パルス	0.4 ms
パルス幅	2.50
パルス幅	0.4 ms
波高モニタリング	On
感度	0.2
<b>リード</b>	
リードタイプ	エッジ
パルス感度	バイポーラ
センシング感度	バイポーラ
リードモニタリング	モニタ
下限インピーダンス	200 Ω
上限インピーダンス	2000 Ω
<b>AT/AF 検出 &amp; レスポンス</b>	
オートモードスイッチ	DDI
心室検出検出レート	180 min <sup>-1</sup>
AMS 基本レート	65 min <sup>-1</sup>
AF サプレッション	Off
<b>患者データ</b>	
患者名	松元 俊夫
患者 ID	07894632
植込み日	11-05-31
心房リード: 5554/53	
製造元: MEDTRONIC	
植込み日: 2011/5/31	
心室リード: 5054/58	
製造元: MEDTRONIC	
植込み日: 2011/5/31	

図1 設定

心房レート：115bpm (520ms)

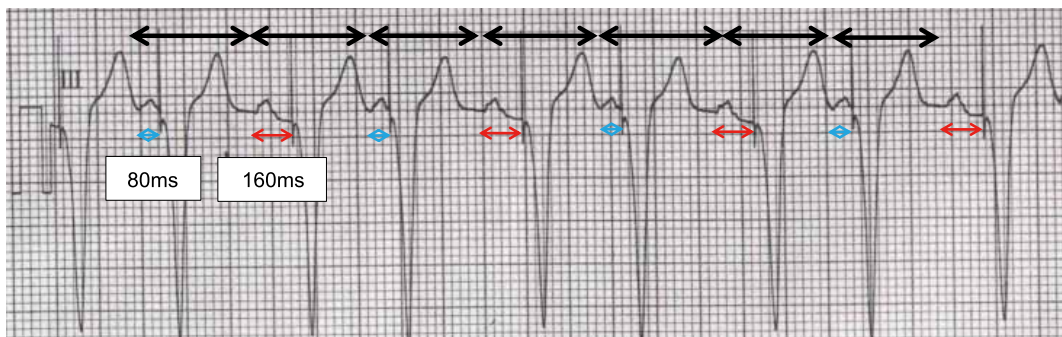


図2 心電図記録

において、V-V intervalがMax Tracking Rateに到達したとき、V-V intervalがMax Tracking Rateから外れるまで作動を一時中断。

心房レートが115bpm (520ms)。

Sensed A-V delay：150msであり、Auto Capture時の Sensed A-V delay：25ms。

Max Tracking Rate 130bpm (420ms)。

### 3 SJM Zephyr™のAuto Captureアルゴリズム

Auto Capture時 Sensed A-V delay 25msecで心室ペーシングをする際、V-V intervalがMax Tracking Rateに到達するまでA-V delayを延長することができる。

一方でMax Tracking Rateで心室ペーシングするとAuto Captureを中止する。

V-V intervalがMax Tracking Rateから外れ

心房レート：107bpm（560ms）

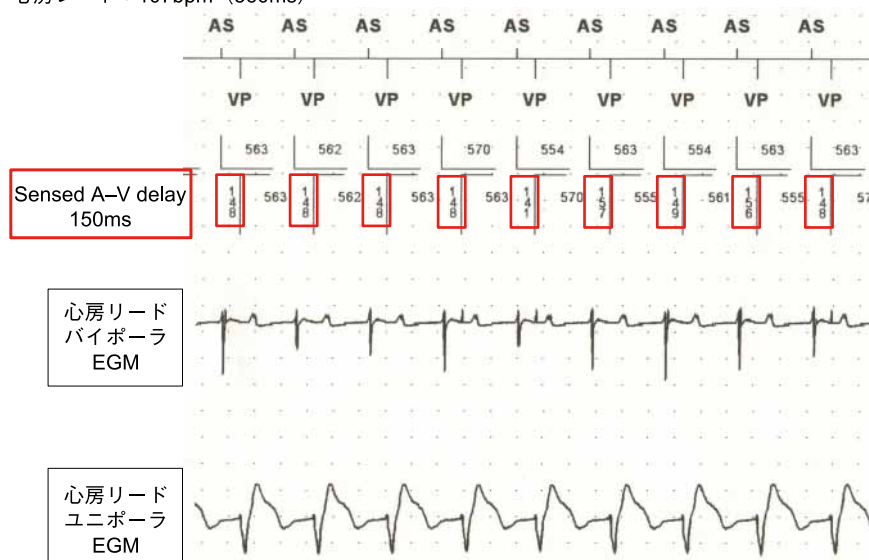


図3 心内心電図

心房レート：115bpm（520ms）  
Max Tracking Rate：130bpm（460ms）

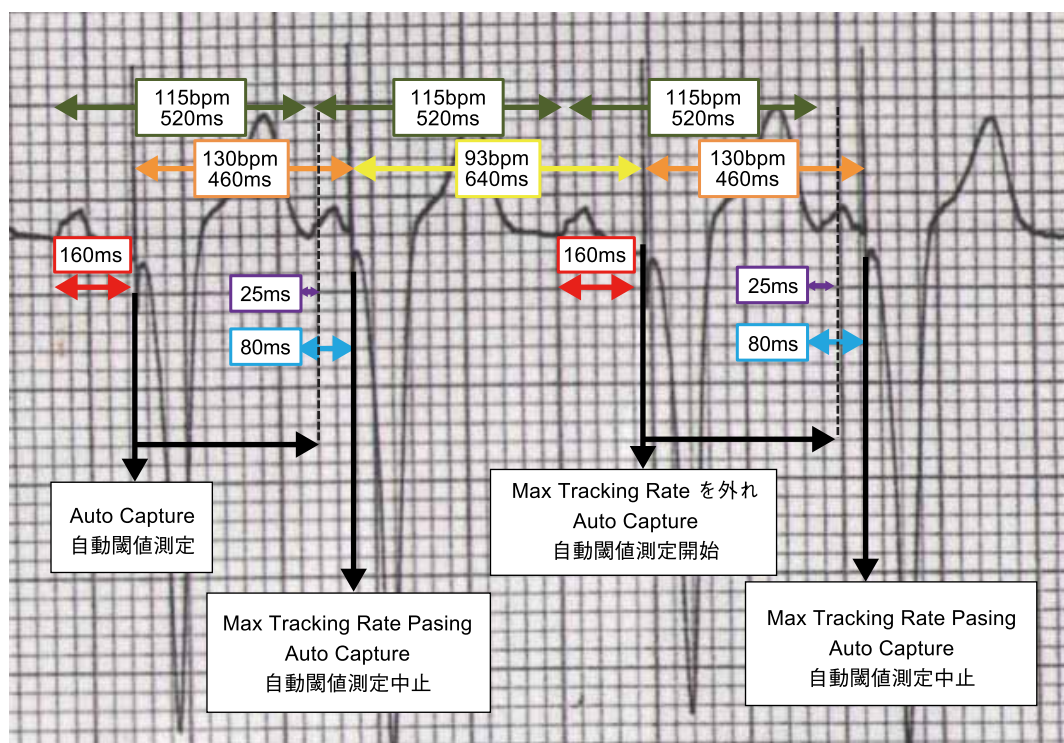


図4 解析結果

**表1 Auto Capture 自働閾値測定時A-V delay設定変更可能な機種一覧**

発売年数	商品名	Auto Capture A-V delay	
		Sensed (ms)	Paced (ms)
2004年	Identity <sup>TM</sup>	25	50
2006年	Verity <sup>TM</sup>	25	50
2008年	Victory <sup>TM</sup>	25	50
2009年	Zephyr <sup>TM</sup>	25	50
		70	100
		100	120
2011年	Accent <sup>TM</sup>	25	50
		70	100
		100	120

ると作動を初めから再開する。

Auto Captureが終了するまで繰り返す。

#### 4 対 策

心拍数が上昇しにくい夜間のみにAuto Captureの閾値測定が行われるように設定する。

Max Tracking Rate設定を上げる。

Auto Capture時のA-V delay設定値を変更す

る(表1)。

#### 5 結 語

PQ 160/80msの交互脈心電図が記録された稀な症例を経験した。このような現象をみた際にはAuto Captureの関連性を疑う必要があると考えられた。

(Therapeutic Research vol. 35 no. 7 2014. p.655-8に掲載)