

設定変更考察セッション ～悩める君へ～

ペースメーカー編

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター

松本 佳子

症例

- 患者) 80歳代男性
- 現病歴) 20XX年、洞不全症候群にてペースメーカー植込み
20XX+8年呼吸状態悪化のため来院し、喘息、
COPD増悪疑い腎機能増悪にて当院入院
入院中、**モニター心電図でのRR間隔が不規則の
為AFを疑いPMチェック**となった
- 心エコー) EF : 69% , LVDd / LVDs : 49.9 / 29.5 mm
IVST / LVPWT : 11.5 / 10.2 mm , severe TR
右房・右室拡大, 左房拡大
- デバイス) Assurity MRI (Abbott)
A Lead ; LPA1200M-52
V Lead ; LPA1200M-58



入院時レントゲン

基本動作

モード	DDDR
心室トリガ	Off
マグネットレスポンス	バッテリーテスト
心室ノイズリバージョンモード	VOO
センサ	On
閾値 (平均測定値)	Auto (+0.0) (2.0)
スロープ (オートでの測定値)	Auto (+2) (6)
最大センサレート	105 min ⁻¹
リアクションタイム	Fast
リカバリータイム	Medium

不応期 & ブランキング

PVARP	275 ms
PVAB	150 ms
レート応答 PVARP/V Ref	High
最短 PVARP/V Ref	175 ms
心房/心室ペーシング不応期	190/250 ms
心房/心室センシング不応期	93/250 ms
心室ブランキング	12 ms
心室セーフティスタンバイ	On
PVC レスポンス	Off
PMT レスポンス	心房ペーシング
PMT 検出レート	120 min ⁻¹

レート

基本レート	60 min ⁻¹
レストレート	Off
最大センサレート	105 min ⁻¹
最大トラッキングレート	120 min ⁻¹
ヒステリシスレート	Off
2:1 ブロックレート	172 min ⁻¹

AT/AF 検出 & レスポンス

オートモードスイッチ	DDIR
心房頻拍検出レート:	180 min ⁻¹
AMS 基本レート	60 min ⁻¹
AF サプレッション	Off

ディレイ

ペース後 AV ディレイ	200 ms
センス後 AV ディレイ	150 ms
レート応答 AV ディレイ	Off
VIP™ (心室自己心拍優先機能)	On
VIP™ 延長	200 ms
サーチ間隔	30 秒
サーチサイクル数	3
サーチ機能付ネガティブ AV ヒステリシス	Off

キャプチャー & センシング

	心房	心室
ACap™コンファーム/Vオートキャプチャー	Off	On
バックアップパルス極性		バイポーラ
サーチ間隔		24 時間
ペース後/センス後 AV ディレイ		50/25 ms
パルス振幅	2.5 V	0.875 V ④
パルス幅	0.4 ms	0.4 ms
オートセンシング	Off	Off
感度 (セーフティ マージン)	0.2 mV	1.5 mV (2.8:1)



Check

FastPath™ サマリー

⚠ 1アラート

1/1 ページ

バッテリー 電池寿命 2.2-2.4 年  ~ERI > 5年	積込み日: 電圧 2.89 V マグネット レート 97.4 min ⁻¹ バッテリー電流 12 uA ERI までの残容量 25%
--	--

テスト結果 24-3-1

④ 自動

	キャプチャー	センシング	リド インピーダンス
心房	実行されていません 0.75V @ 0.4ms (バイ)	0.5mV (バイ) 0.5mV (バイ)	380 Ω (バイ) ④ 380 Ω (バイ)
心室	0.625V @ 0.4ms (バイ) ④ 0.625V @ 0.4ms (バイ):	4.8mV (バイ) ④ 2.5mV (バイ):	430 Ω (バイ) ④ 430 Ω (バイ)

パラメータ	
モード	DDDR
基本レート	60 min ⁻¹
最大トラック レート	120 min ⁻¹
ベース後 AV ディレイ	200 ms
センス後 AV ディレイ	150 ms

キャプチャー & センシング	心房	心室
ACap™コンファームアウトキャプチャー	Off	On
パルス振幅	2.5V	0.875V ④
パルス幅	0.4 ms	0.4 ms
オートセンシング	Off	Off
感度 (セーフティ マージン)	0.2 mV	1.5 mV (2.8:1)

診断サマリー

AP	94 %
VP	70 %
AMS エピソード	0
AMS	0%
AT/AF バージョン	0%

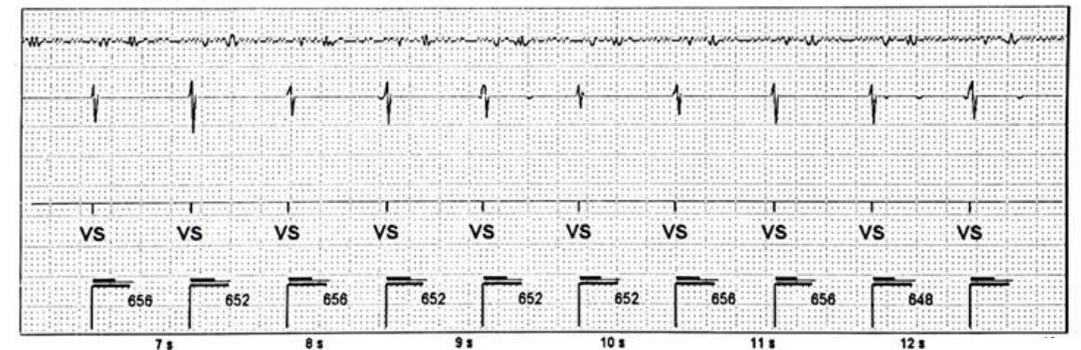
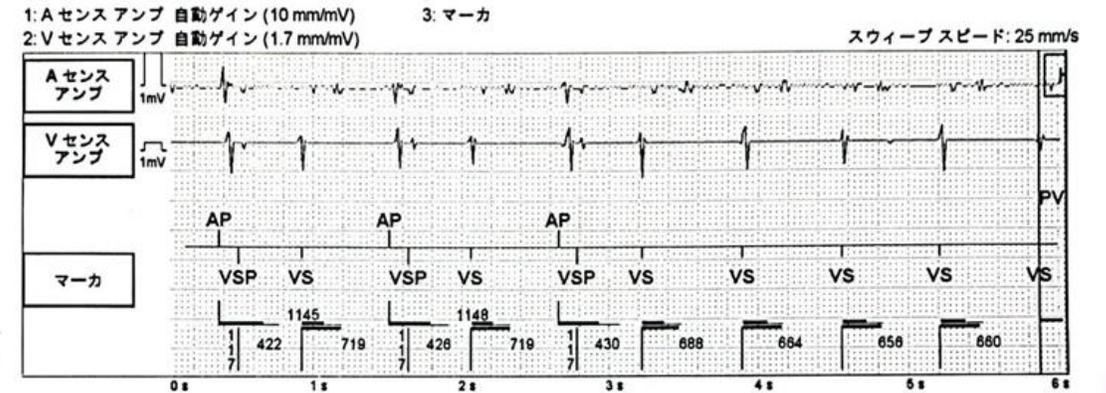
エピソードサマリー

	以降	以降
	カウント	EGM
AMS 開始	0	0
高心室レート	0	0
PVC 連続	46	28
PMT	0	0
ノイズ リバージョン	0	0
マグネット レスポンス	0	0

✓ 閾値・抵抗値問題なし

✓ 心房波高値が低値

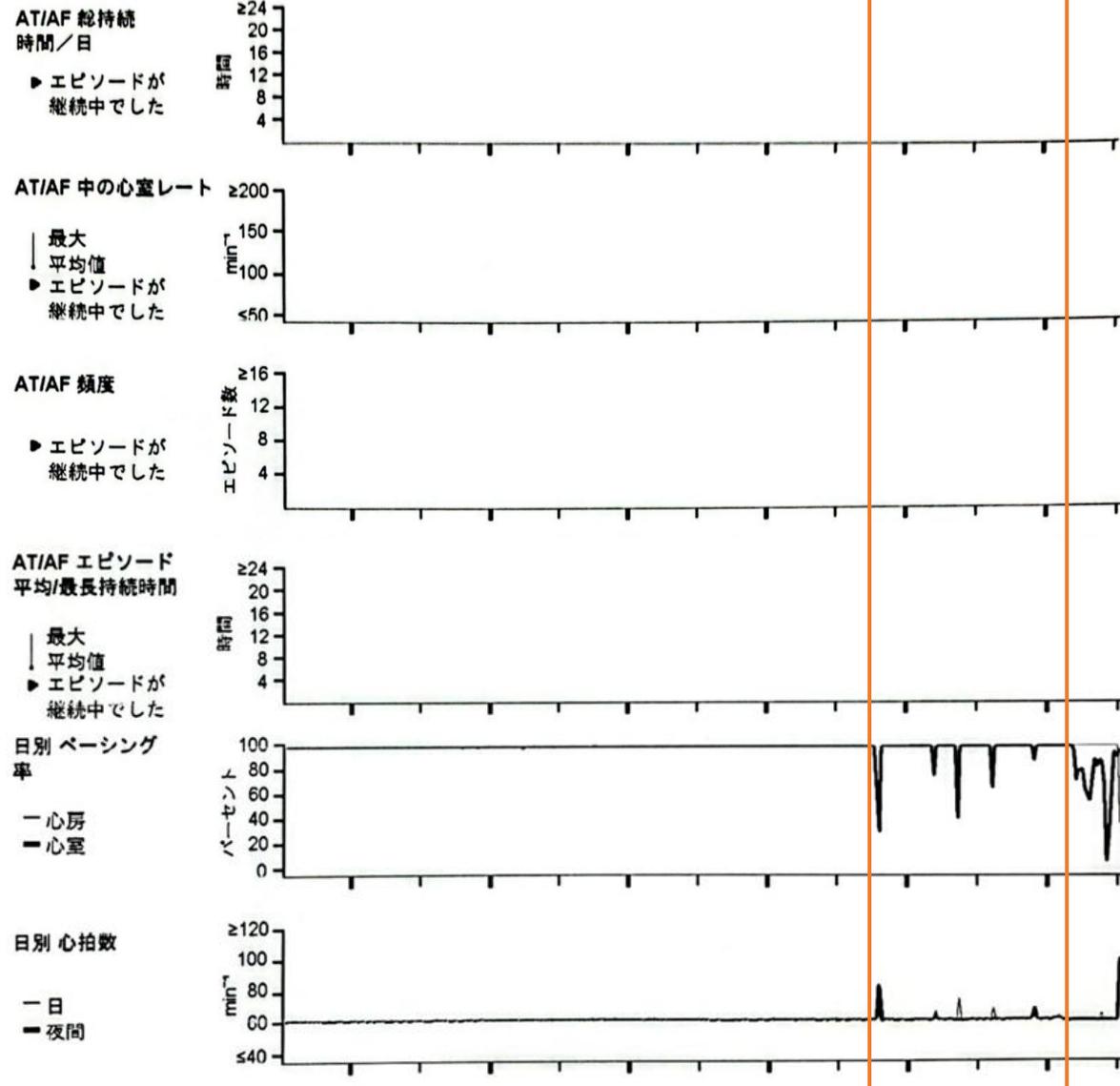
✓ PVCイベントが多い



Check

11月中旬

入院



- ✓ AT/AFイベントは過去一年なし
- ✓ ペーシング率が11月中旬から低下
- ✓ 心拍数変動が11月中旬から発生

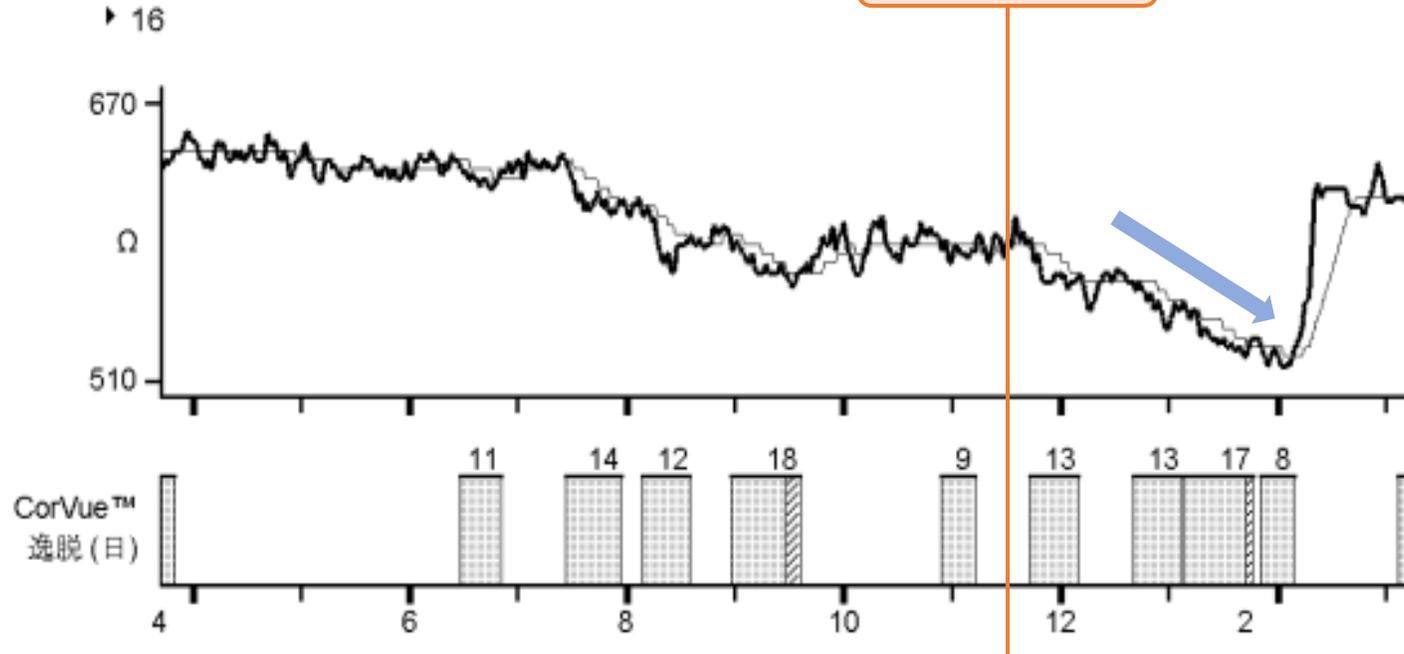
11月中旬よりATが
発生していたと推察



DirectTrend™ 1年間、日単位

【CorVue™ モニタリング】

- 日別インピーダンス
- 基準インピーダンス
- ▨ プレトリガ状態
- ▨ ポストトリガ状態
- ◆ AT/AF アラート
- ／ 臨床コメント
- ▶ トリガ設定(日)



✓ 11月中旬より
インピーダンス低下

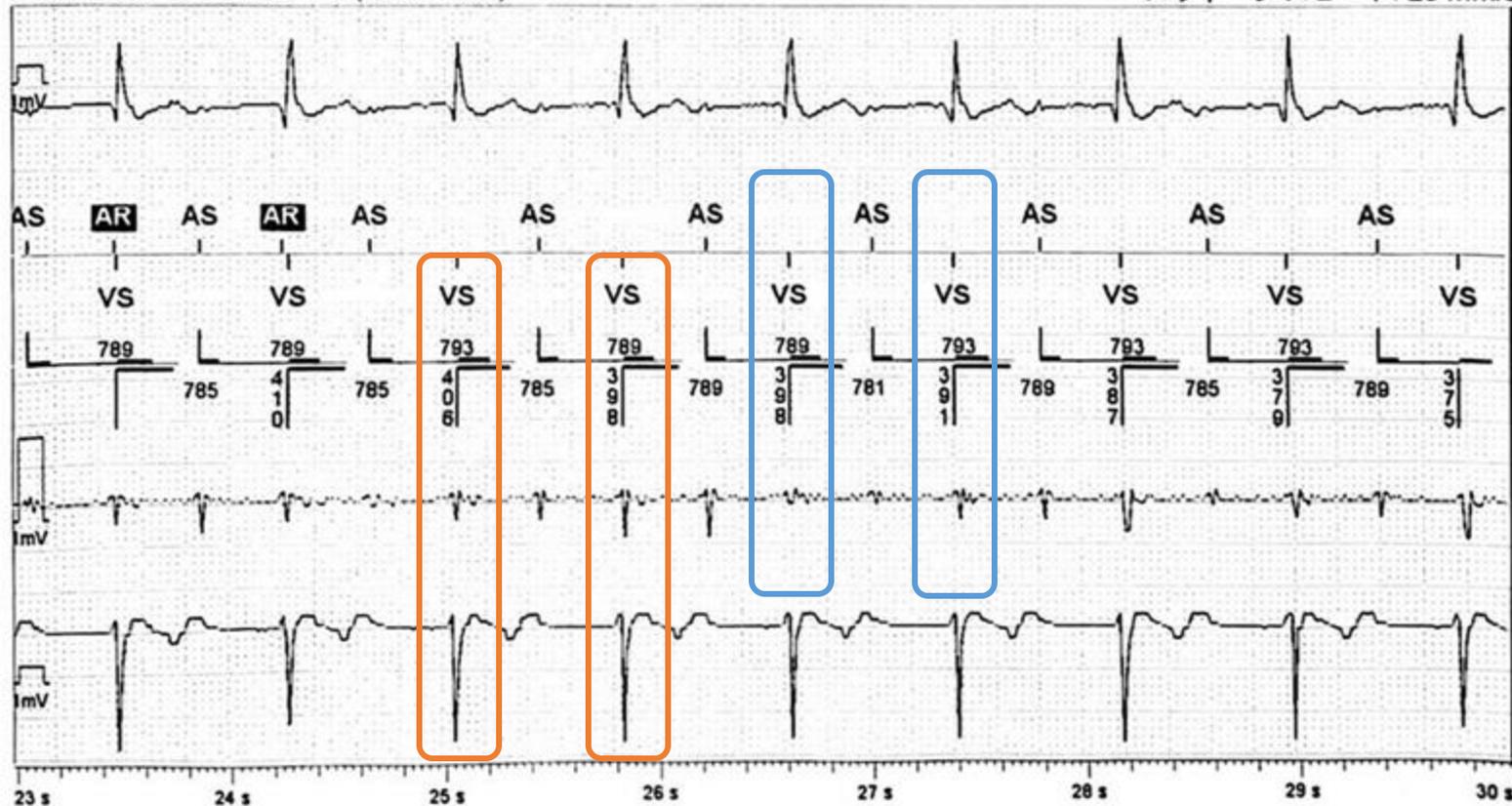
心不全傾向？

mode変更

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.2 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンブ 自動ゲイン (10.0 mm/mV)

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (2.3 mm/mV)

スイープスピード: 25 mm/s



設定

mode	DDIR
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms
心房頻拍検出レート	150 bpm

😊 VPからVSに

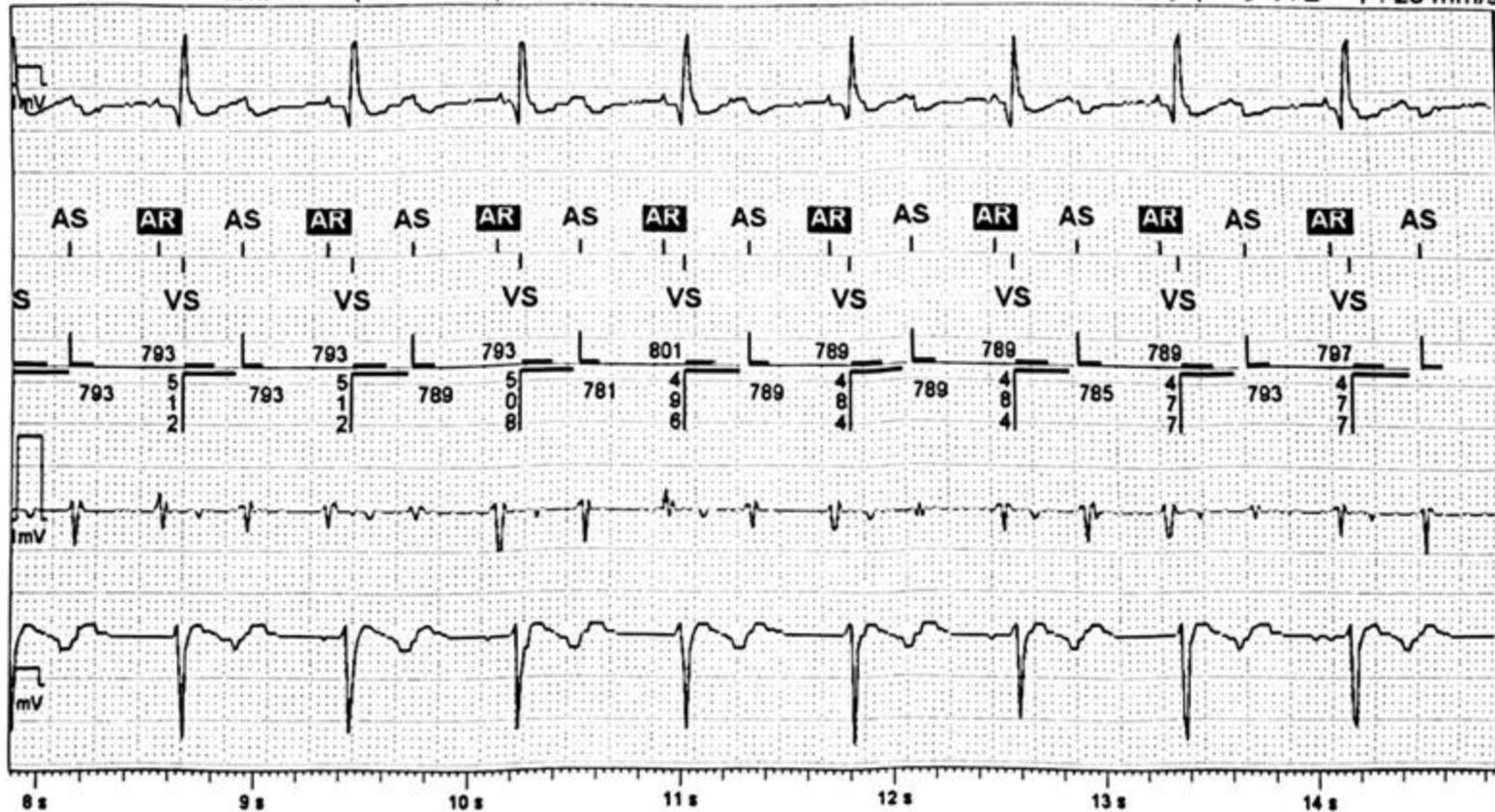
😞 VS直上AT波が検出されず
イベントが残らない

感度変更

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.2 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンプ 自動ゲイン (10.0 mm/mV)

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (2.3 mm/mV)

スイープスピード: 25 mm/s



設定

mode	DDIR
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.1 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms
心房頻拍検出レート	150 bpm

😊 より適切にAT波を検出

😞 感度が鋭いためノイズを拾ってしまう恐れあり

設定変更

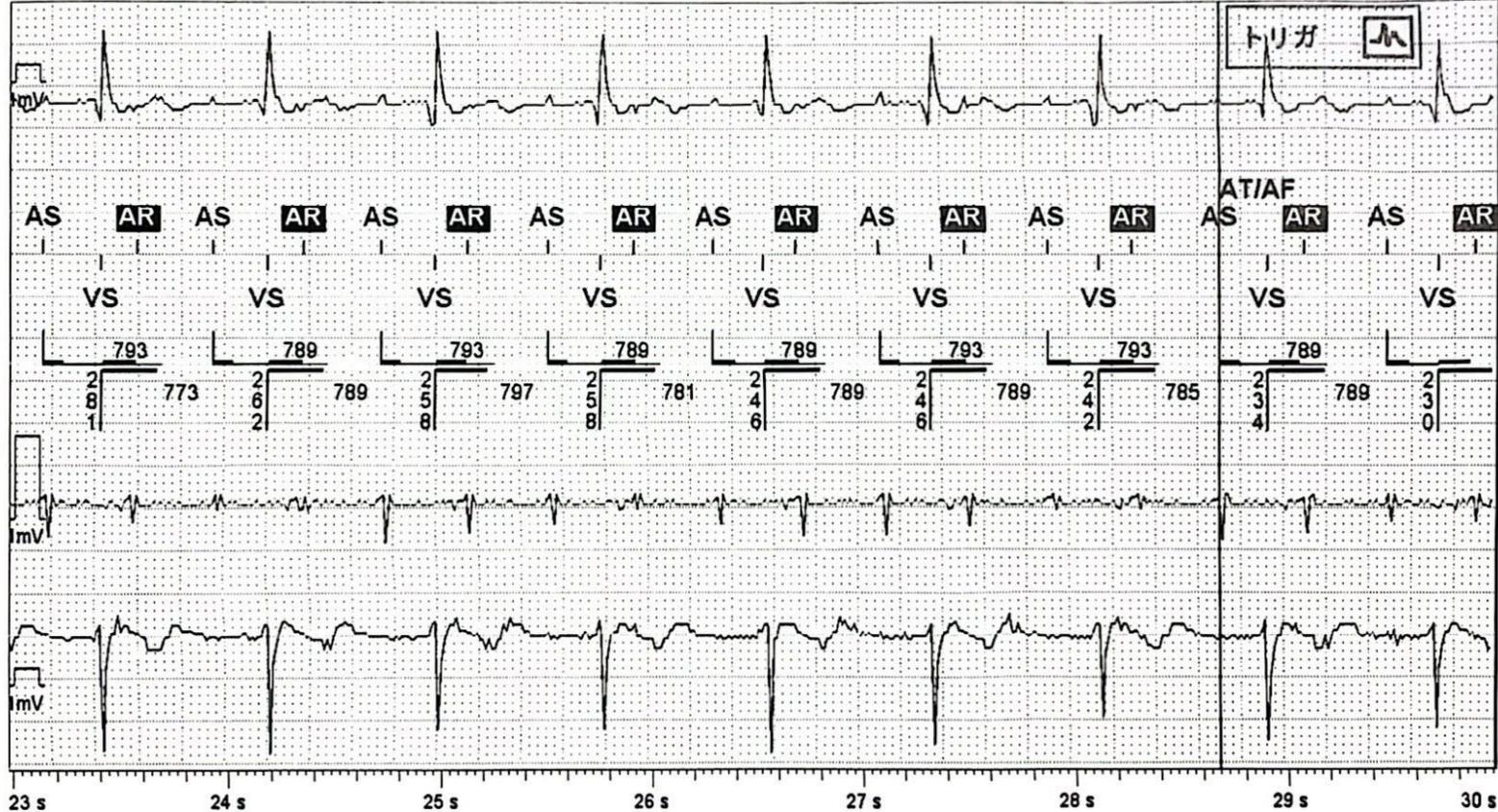
1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.2 mm/mV)

2: マーカ

3: A センス アンプ 自動ゲイン (10.0 mm/mV)

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (2.3 mm/mV)

スイープスピード: 25 mm/s



- ✓ modeをDDIR
- ✓ 心房頻拍検出レートを
180 bpm → 150 bpm
- ✓ 感度は0.2 mVのまま

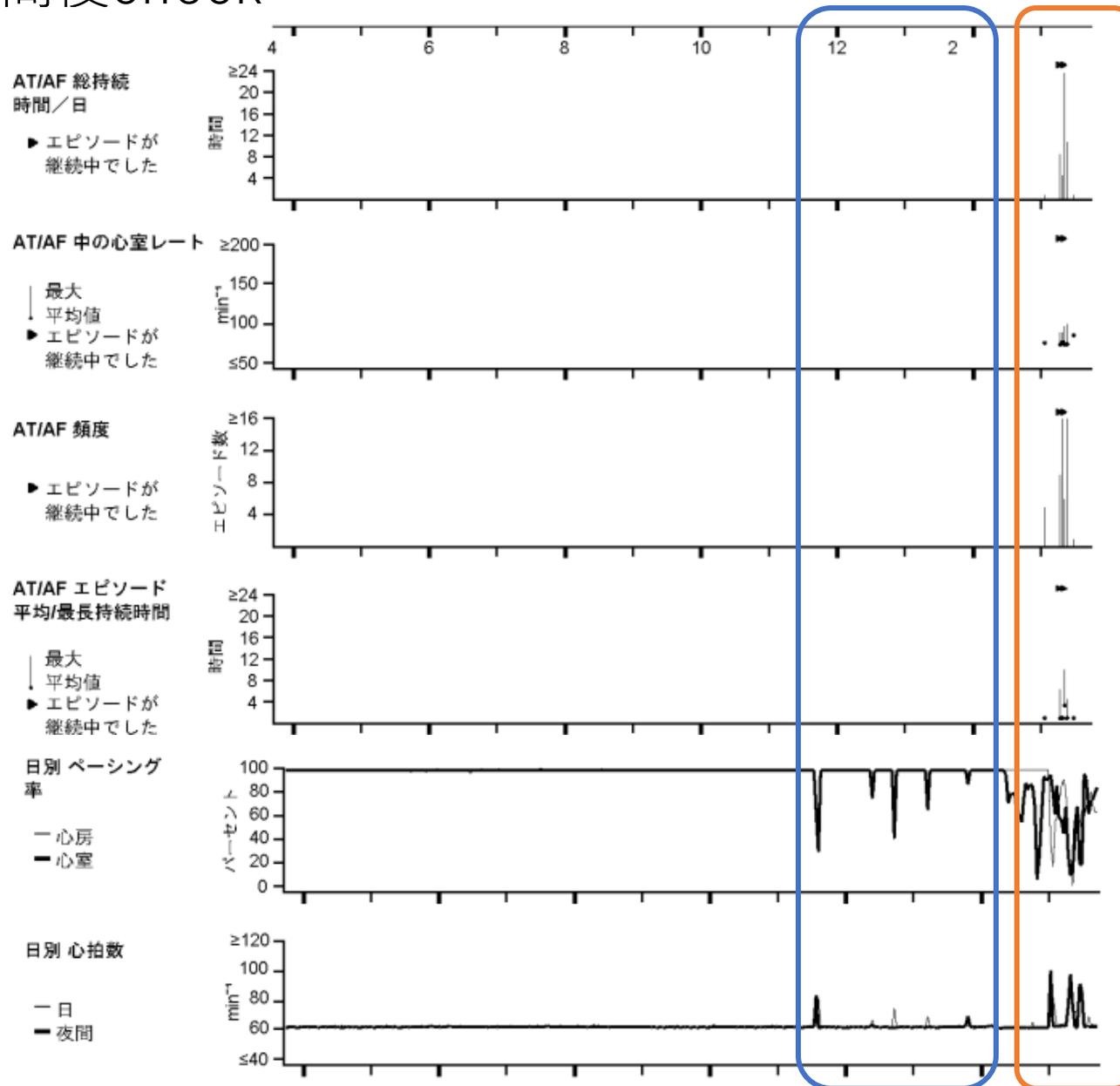
Q 01

AT/AFを検出するための検出レートの変更は一般的
AT/AF患者に対してのDDI・VVIへの変更タイミングは？

Q 02

AT/AF波が小さい患者に対しての適切な感度設定は？
Uni、auto も検討する？

1週間後check



AP 22 %
VP 35 %

AT/AF バードン 20%

エピソードサマリー

	カウント	EGM
AT/AF 検出	94	3
高心室レート	0	0
PVC 連続	110	24
PMT	0	0
ノイズ リバージョン	0	0
マグネット レスポンス	0	0

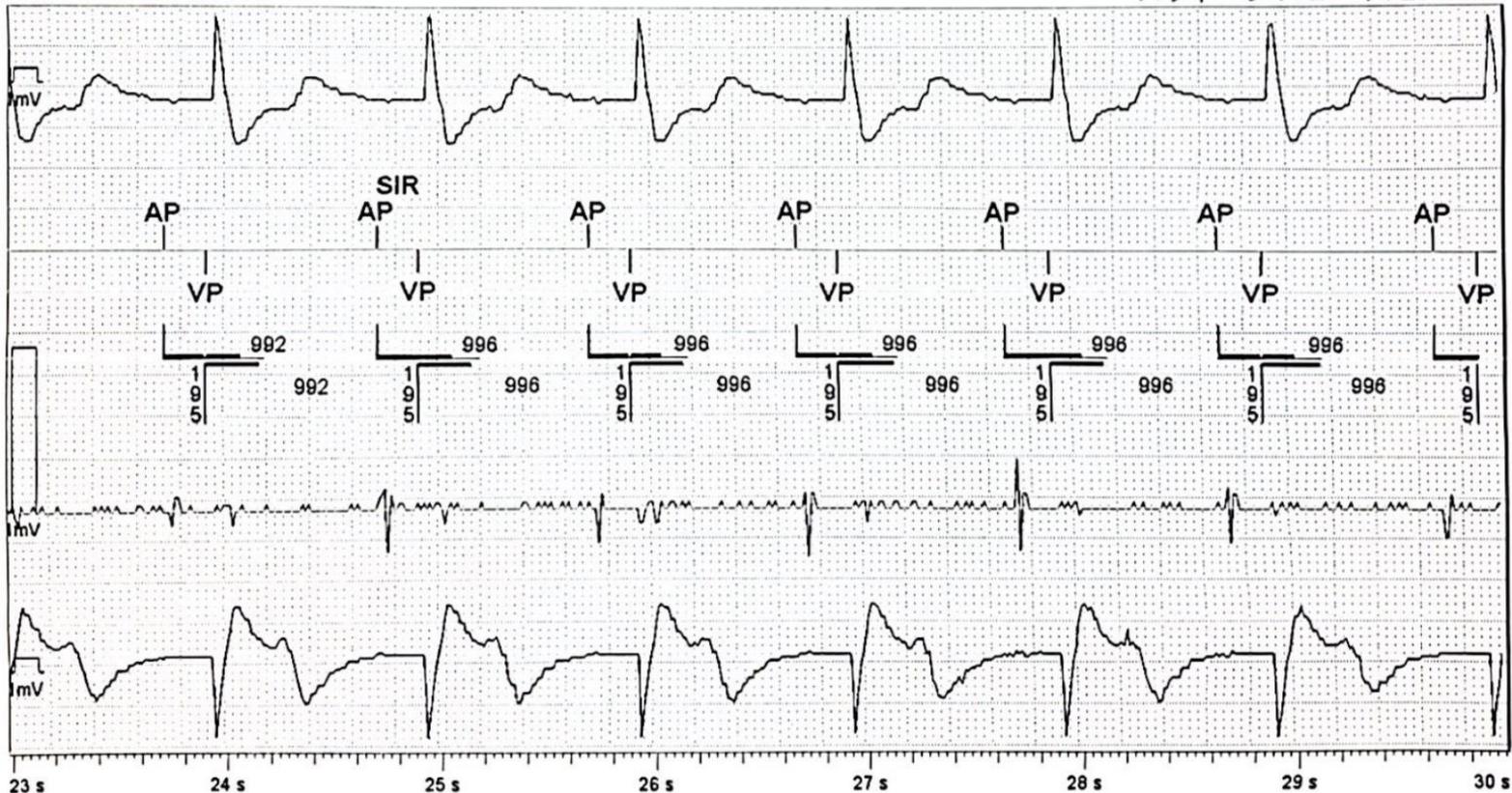
- ✓ AT/AF検出が出来ている
- ✓ 以前のペーシング率低下は AT/AFが発生と判断

1週間後check

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.1 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンプ 20.0 mm/mV

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (2.0 mm/mV)

スイープスピード: 25 mm/s



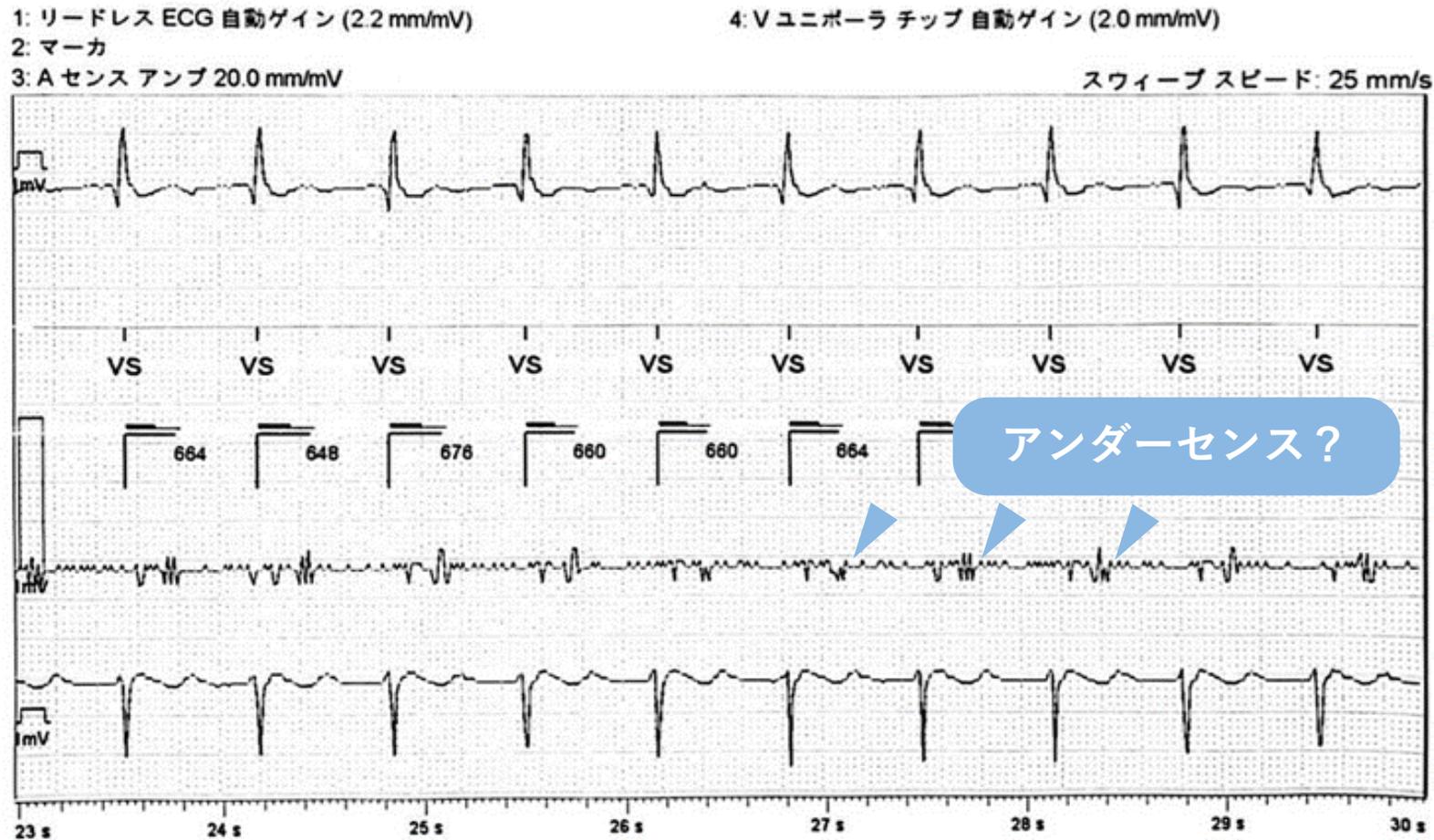
設定

mode	DDIR
rate	60 bpm
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

- ✓ 60 ppmのペーシング調律
- ✓ 突如 90 bpmのVSに

PVCイベント記録と同様波形

1週間後check



設定

mode	DDIR
rate	60 bpm
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

- ✓ 60 ppmのペーシング調律
- ✓ 突如 90 bpmのVSに

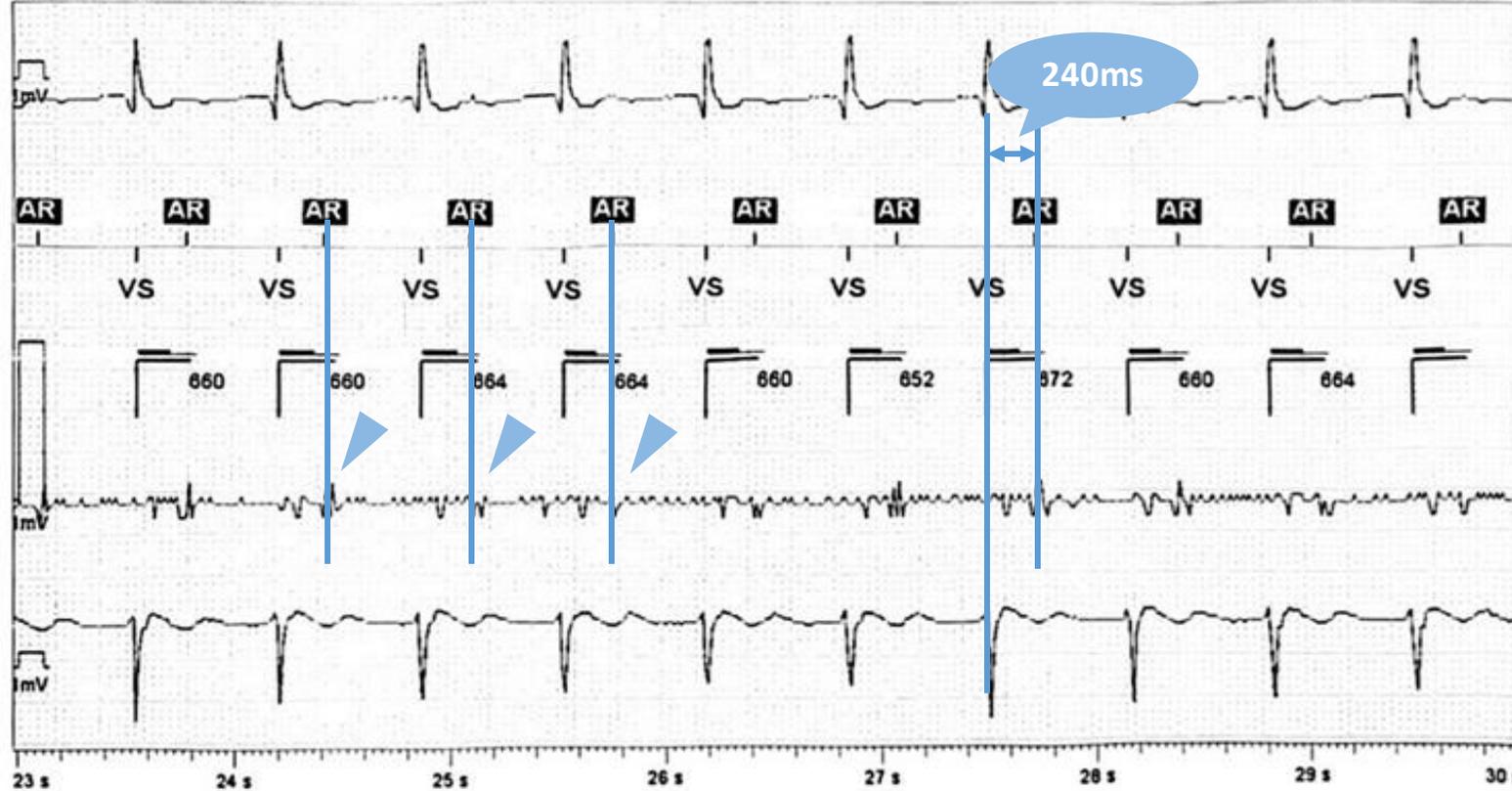
PVCイベント記録と同様波形

1週間後check 感度変更

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.2 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンプ 20.0 mm/mV

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (2.0 mm/mV)

スウィープスピード: 25 mm/s

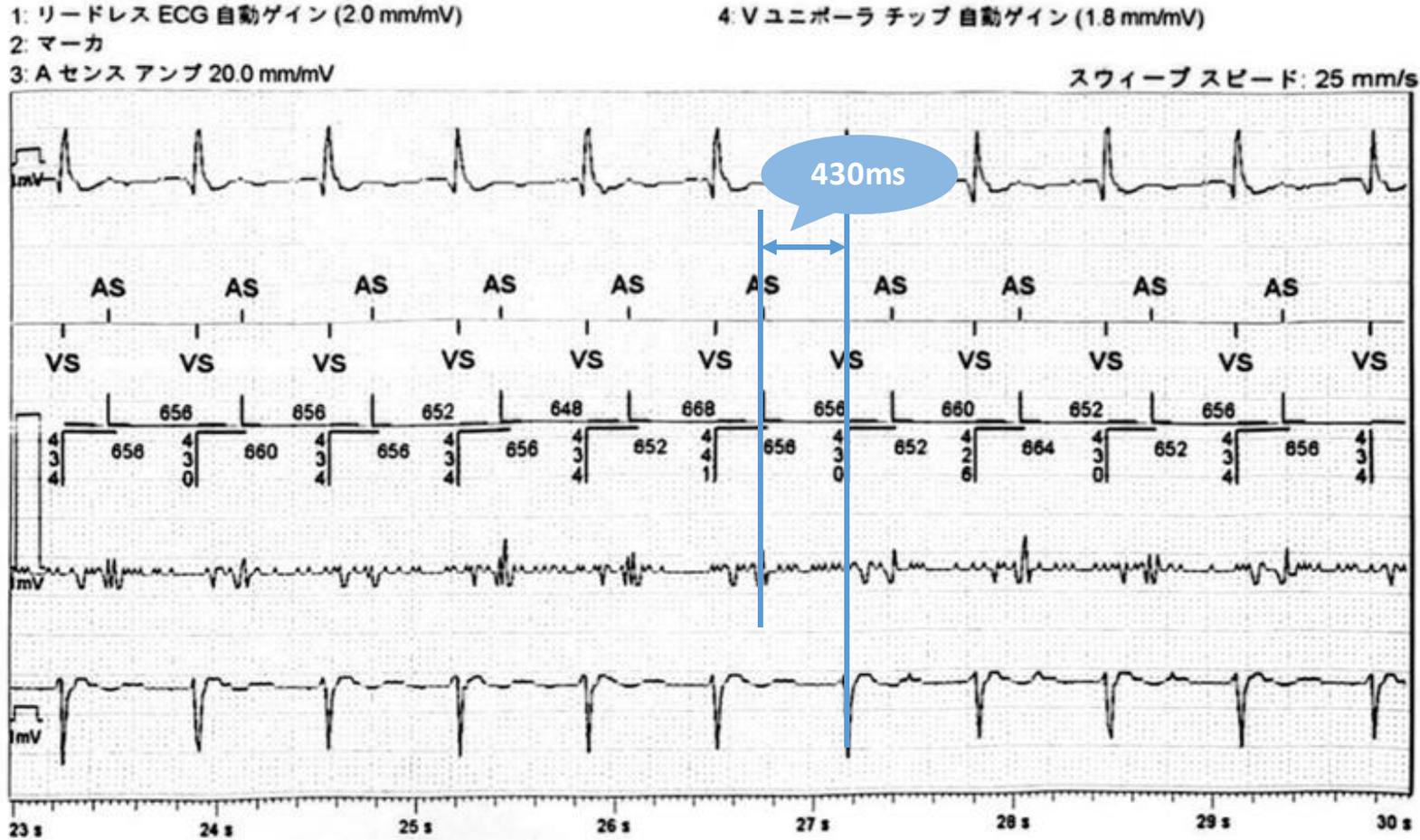


設定

mode	DDIR
rate	60 bpm
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.1 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

- ✓ アンダーセンス解消
- ✓ 逆伝? 心房波?
- ✓ VA間隔は 240 ms

1週間後check 不応期変更



設定

mode	DDIR
rate	60 bpm
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.1 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	250 / 150 ms

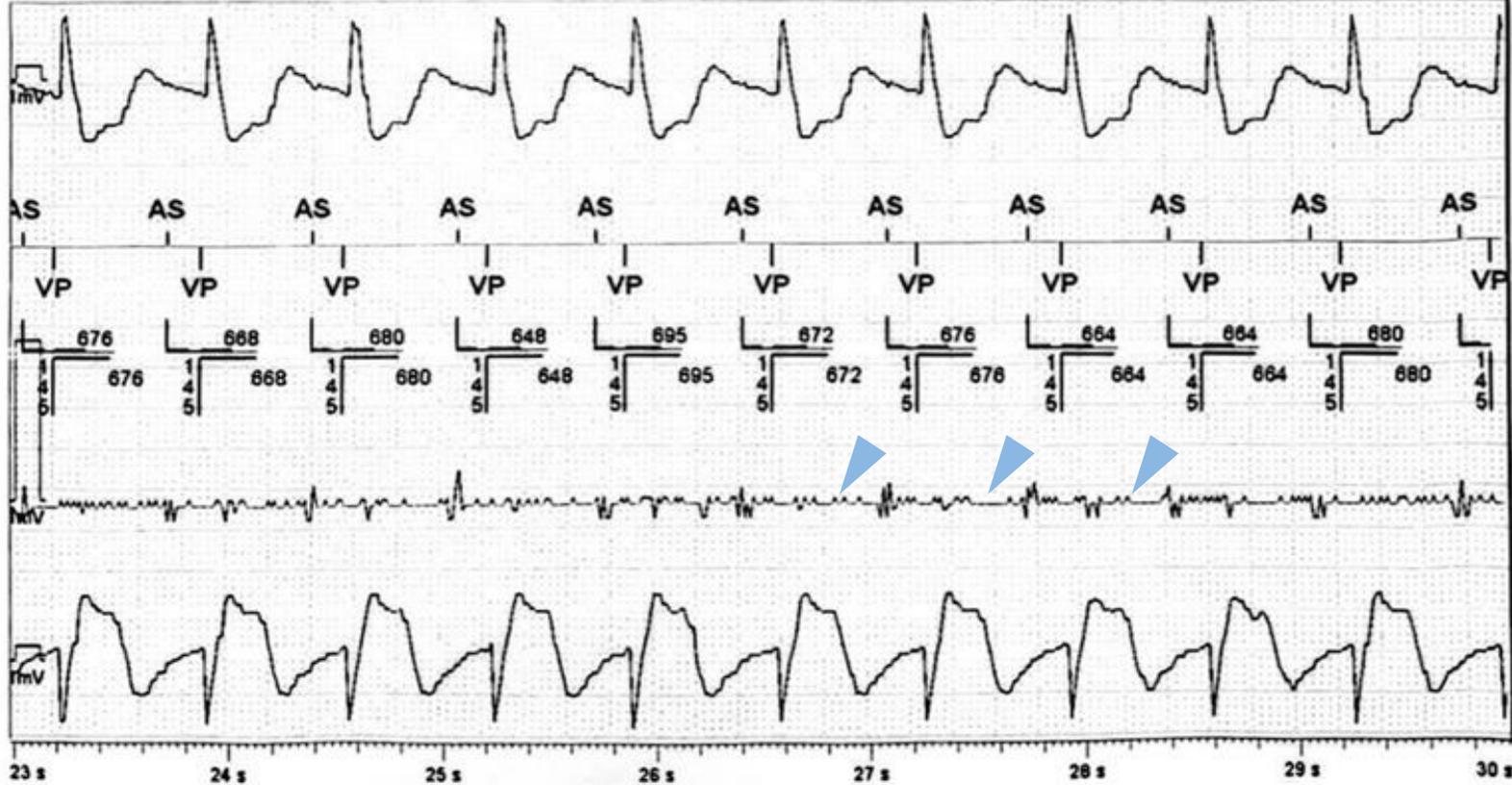
- ✓ 不応期内センスが外れAS
- ✓ 心房波であるとするとき AV間隔は 430 ms

1週間後check mode変更

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.0 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンプ 20.0 mm/mV

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (1.8 mm/mV)

スウィープスピード: 25 mm/s



設定

mode	DDDR
rate	60-120 bpm
pace AV delay	200 / 150 ms
感度 RA / RV	0.1 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	250 / 150 ms

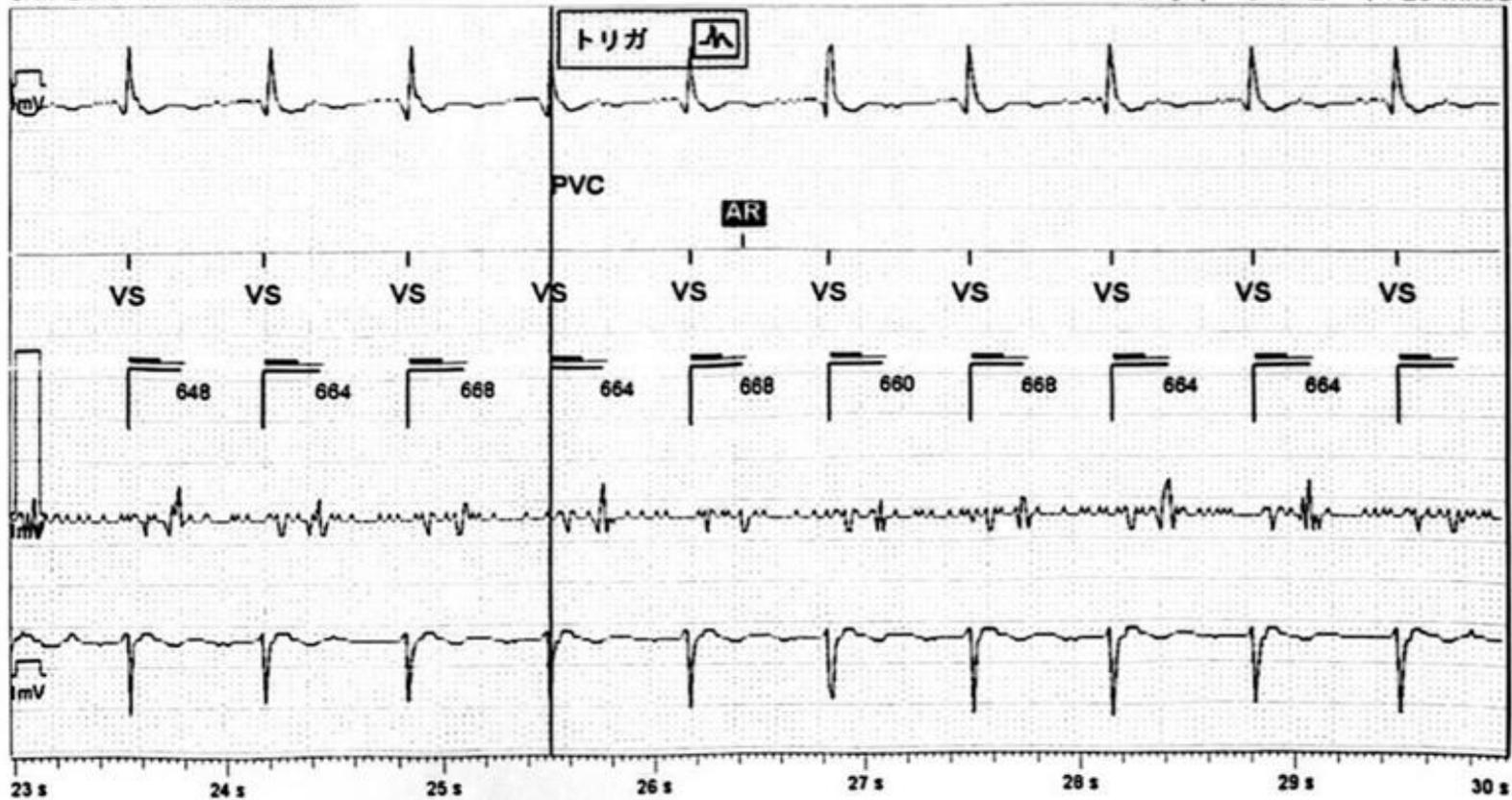
- ✓ ペーシング調律に
- ✓ ペーシング調律時に逆伝らしき波高なし

1週間後check

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.0 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンブ 20.0 mm/mV

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (1.8 mm/mV)

スイープスピード: 25 mm/s



設定

mode	DDDR
rate	60-120 bpm
pace AV delay	200 / 150 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	250 / 150 ms

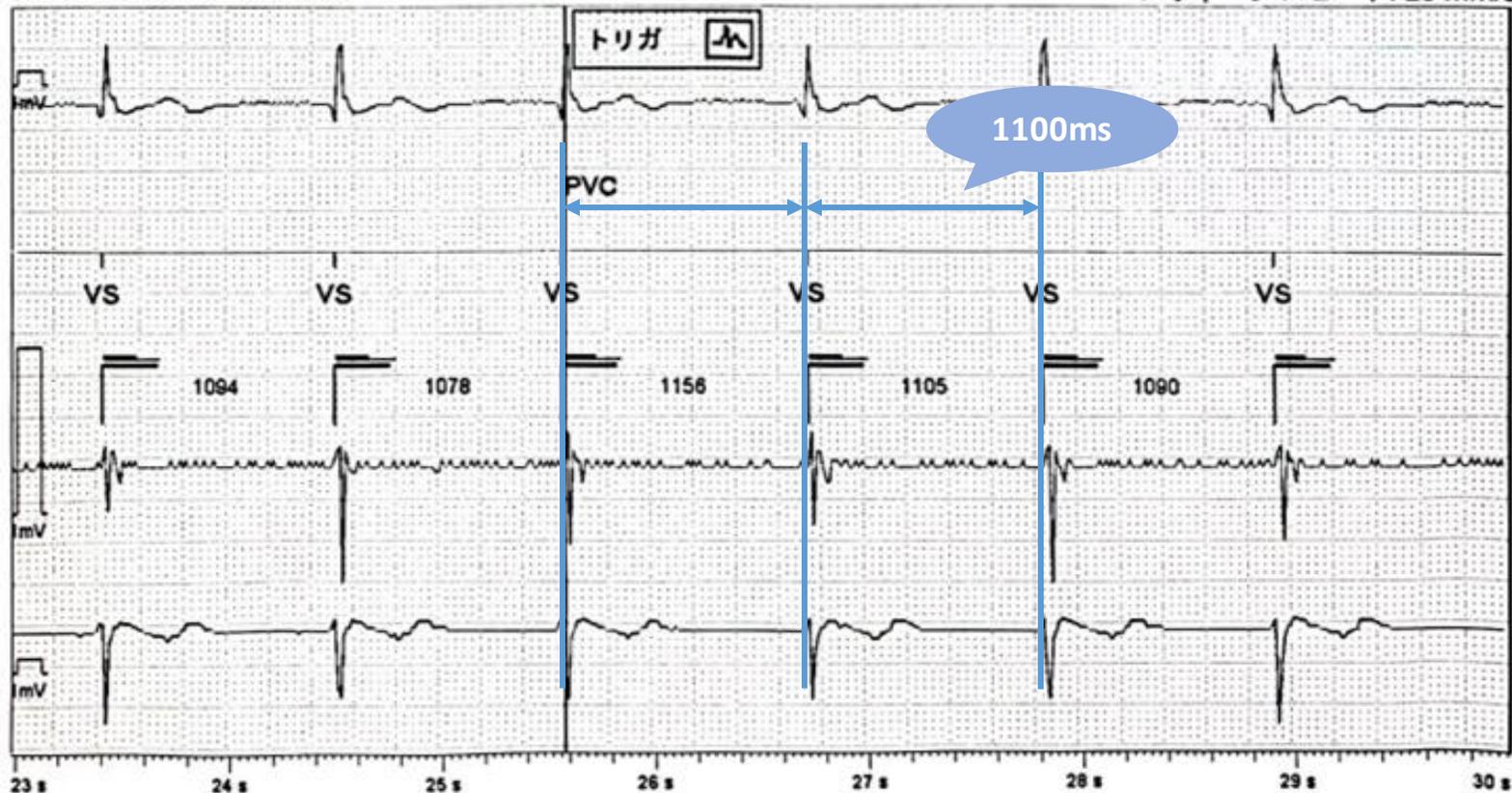
- ✓ 感度を元に戻すとVSのみ
- ✓ PVCイベント検出

VS波形検証

1: リードレス ECG 自動ゲイン (2.0 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンブ 20.0 mm/mV

4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (2.0 mm/mV)

スイープスピード: 25 mm/s



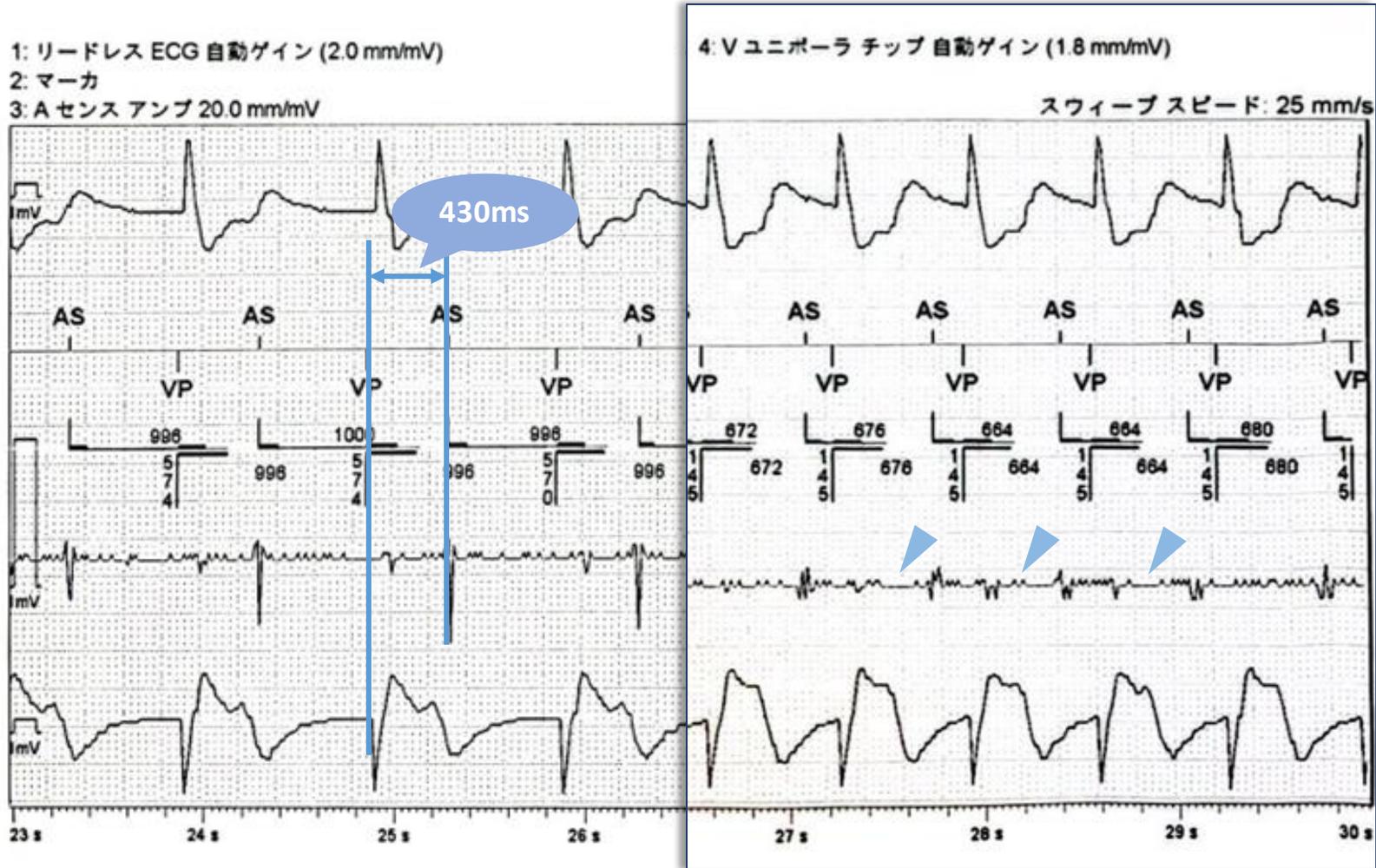
設定

mode	DDDR
rate	40-120 bpm
pace AV delay	200 / 150 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

✓ 自己心房波なし

✓ Junction rhythm

VS波形検証



設定

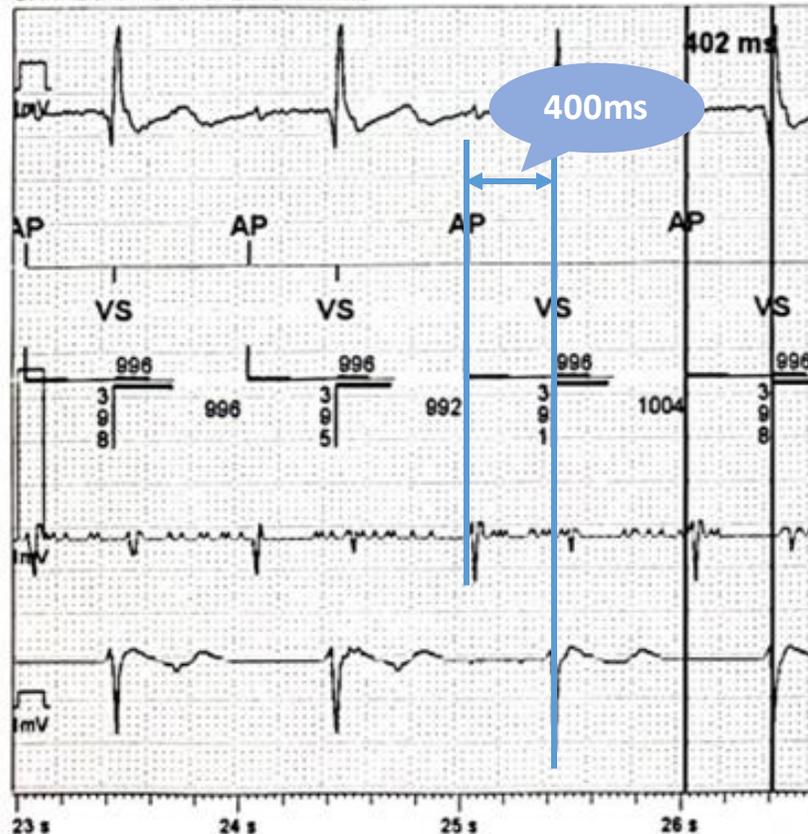
mode	DDIR
rate	60 bpm
pace AV delay	200
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

- ✓ VPに対し逆伝あり
- ✓ VA間隔は430 ms

VS波形レートに合わせた
90 ppm 時は逆伝なし
VS波形時のは心房波？

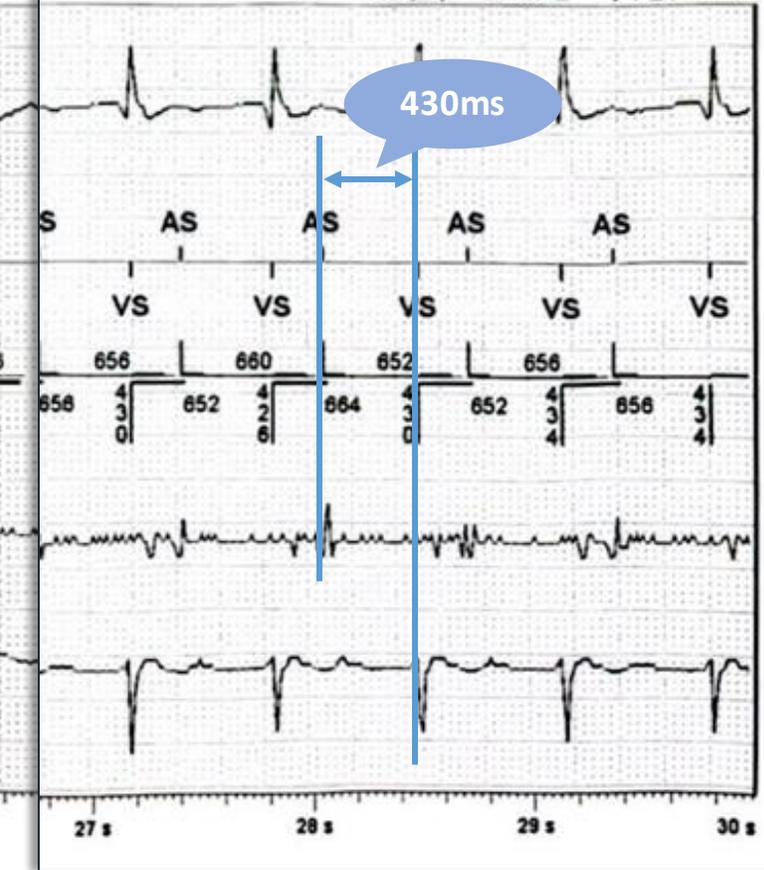
VS波形検証

1: リードレス ECG 自動ゲイン (3.2 mm/mV)
2: マーカ
3: A センス アンプ 20.0 mm/mV



4: V ユニポーラ チップ 自動ゲイン (1.8 mm/mV)

スウィープスピード: 25 mm/s

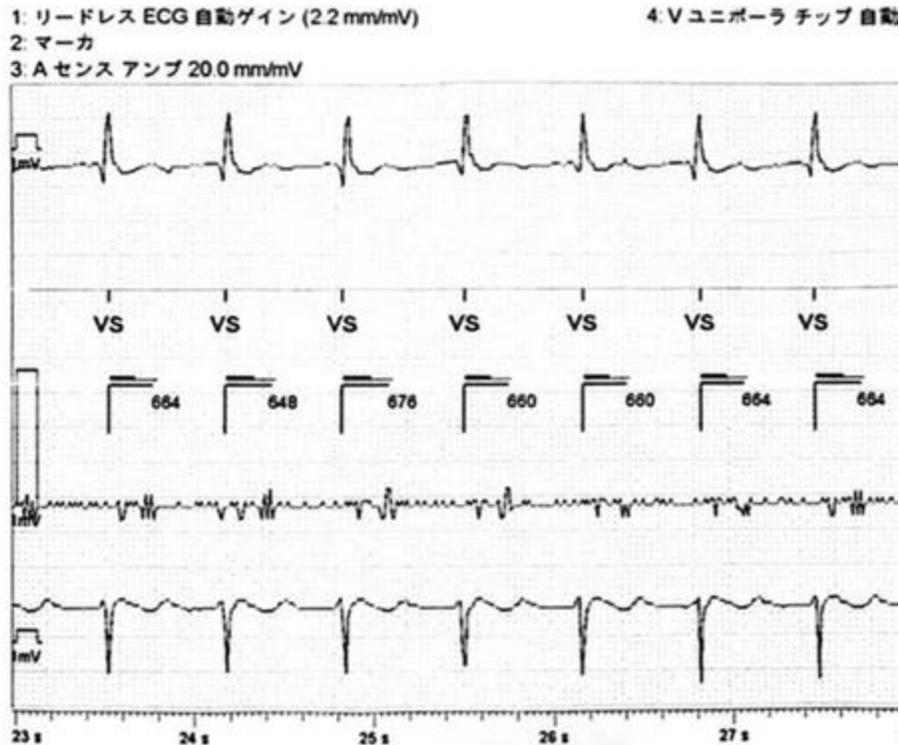


設定

mode	DDDR
rate	60-120 bpm
pace AV delay	350 / 325 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

- ✓ AV delayを延長するとAV間隔 400 ms で繋がる
- ✓ VS波形時もAV間隔が430 ms で繋がっていたと判断

まとめ



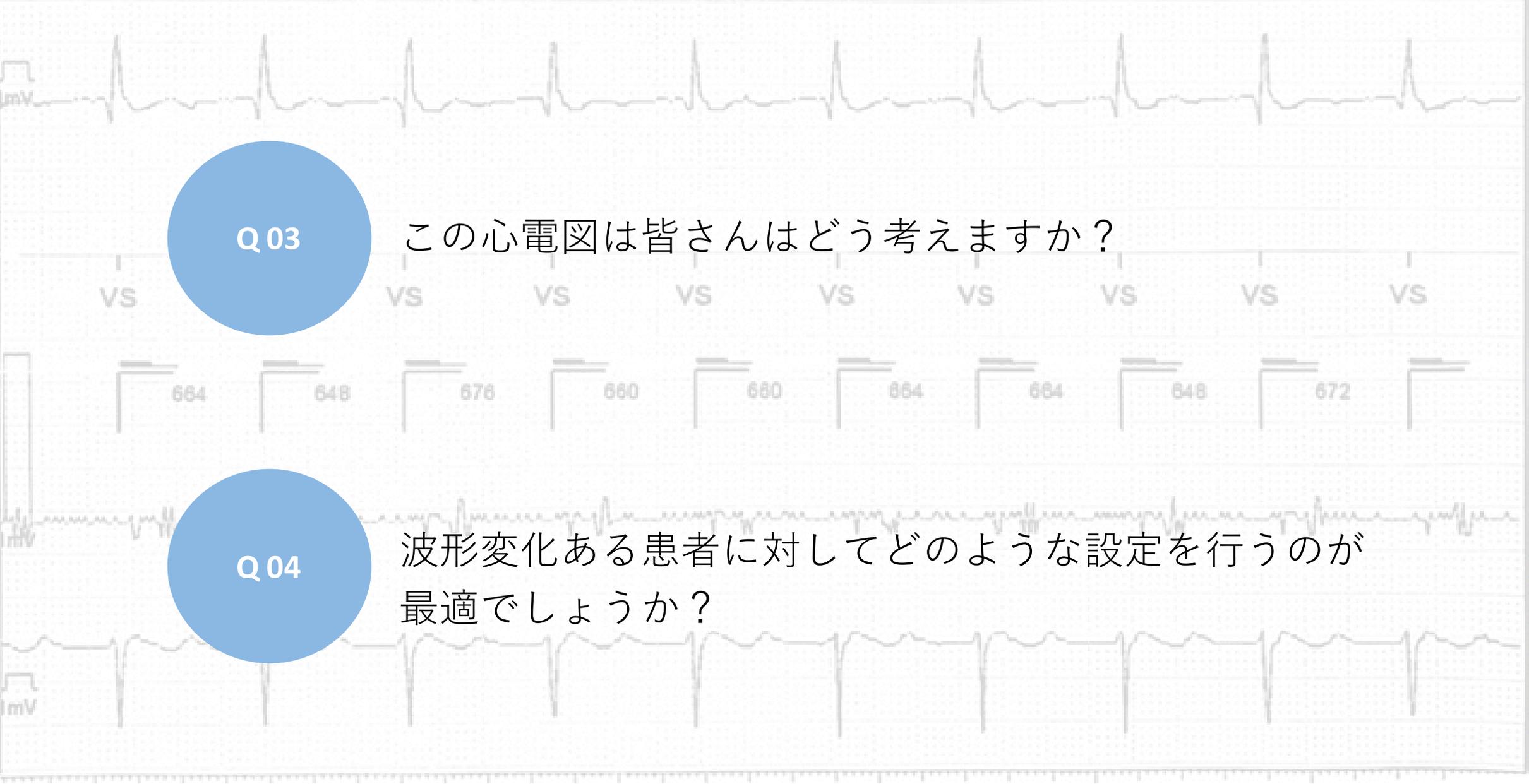
- ✓ 本物のPVCイベントではない
- ✓ 心房レートが上昇し、その時の心房派をアンダーセンス
- ✓ このままの設定ではPVCイベントとしてずっと残る
- ✓ 患者さんに対して悪影響はなし？
- ✓ ものすごく長いAV間隔の為VPを入れてあげるべき？
- ✓ 心不全・腎機能低下等にて患者状態変化大きい

最終設定

mode	DDIR
rate	60 bpm
pace AV delay	200 ms
感度 RA / RV	0.2 / 1.5 mV
PVARP / PVAB	275 / 150 ms

今後の遠隔モニタリングで経過観察となり、
このPVCイベントに関しての設定変更はなし





Q 03

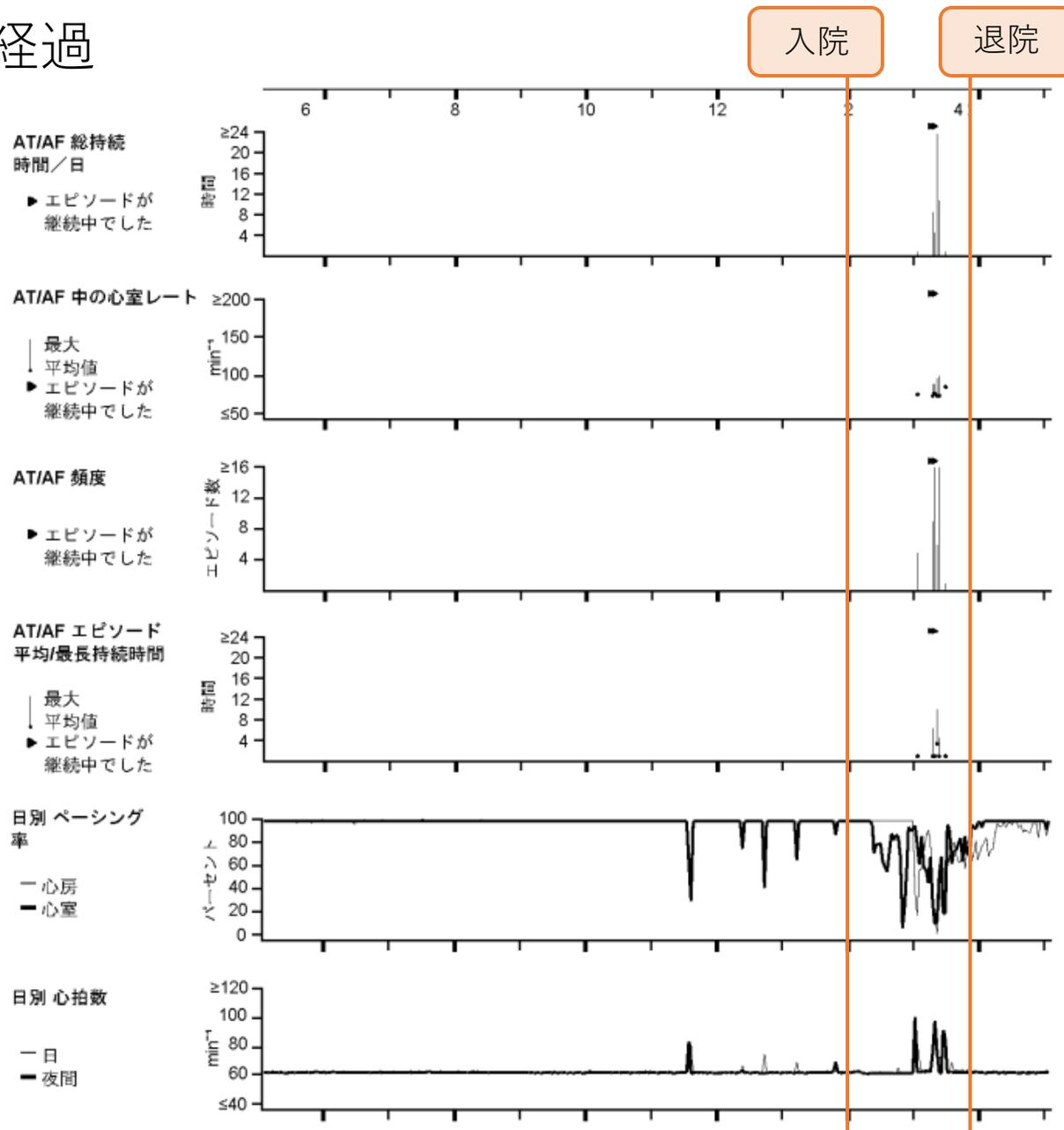
この心電図は皆さんはどう考えますか？

Q 04

波形変化ある患者に対してどのような設定を行うのが最適でしょうか？



その後経過



診断サマリー

AP 84 %
VP 94 %

AT/AF バードン <1%

エピソードサマリー

	カウント	EGM
AT/AF 検出	0	0
高心室レート	0	0
PVC 連続	296	28
PMT	0	0
ノイズ リバージョン	0	0
マグネット レスポンス	0	0

✓ AT/AFが出なくなっている

✓ PVCイベントはまだ多くあるがVP率は上昇してる

Q 01

AT/AFを検出するための検出レートの変更は一般的
AT/AF患者に対してのDDI・VVIへの変更タイミングは？

Q 02

AT/AF波が小さい患者に対しての適切な感度設定は？
Uni、auto も検討する？

Q 03

この心電図は皆さんはどう考えますか？

Q 04

波形変化が大きい患者に対してどのような設定を行うのが
最適でしょうか？