

第2部 主なペーシングモード

第1節 VVI ペーシング

VVI ペーシングの症例を示します。症例は 73 歳女性。ペースメーカー植え込み後は半年ごとの定期点検を受けていました。初期設定は VDD ですが、5 年後の定期点検時に VVI へ機能変更しました。現在の設定レートは 70/分です。

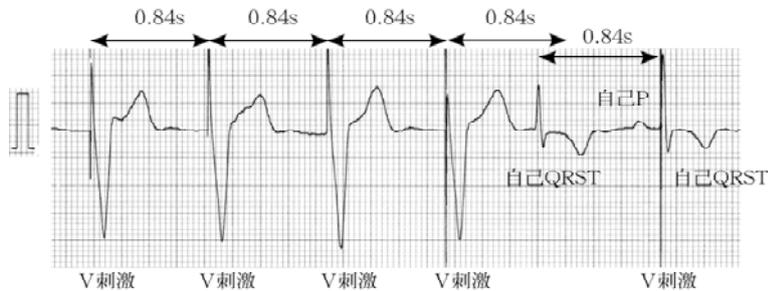


図 2-1-1 : VVI ペーシングの心電図 II 波形 (図 ID444-60-150)

心室ペーシングは 71.4/分 (刺激間隔 0.84 秒) で設定レート 70/分とほぼ同じです。5 発目に自己心拍が出たために、それを感知したペースメーカーが刺激を中止しました。5 発目の T 波の後に、自己 P 波が認められますが、それに続く自己 QRS 波の立ち上がり一致して V 刺激波形が認められます。

VVI では自己の心室波形を感知した場合に心室ペーシングを抑制します。自己 P 波は無視されます。もし規則的な心房収縮が存在すれば心房と心室が独立して収縮しそのために房室同期 (心房の収縮に少し遅れて心室が収縮すると云う順番性) が失われます。したがって、規則的な心房収縮の見られない高度徐脈例 (例、徐脈性心房細動) に適応されます。

6 発目の波形に関しては、VVI では自己 P 波を感知しないので、ペースメーカーは 5 発目の QRS 波を感知した 0.84 秒後に V 刺激を実行してしまったと推定されます。この刺激は無効に終わりましたが、それは刺激時期が心室筋の不応期に重なったためであると解釈されます。自己 P 波に続く自己 QRS 波があと少し遅かったら、V 刺激が有効で、ペーシング波形になった可能性が高いでしょう。5 発目に自己 P 波が観られないのは先行 T 波の中に埋もれてしまっていると解釈されます。

ある日たまたま、モニター上で数分間の自己心拍連続が観察されました。誘導は通常の II 誘導なので、上記 EKG の自己波形と相似しています。モニターの感度は 50% でした。



図 2-1-2 : VVI ペーシング中にたまたま観察された自己波形 (図 ID444-60-160)

第2節 VDD ペーシング

VDD ペーシング例を下図に示します。デュアルで感知しますが、刺激はあくまで V のみです。心室波が完全左脚ブロックパターンである点は共通の特徴です。リードは RV の最深部まで挿入されています。適応疾患は高度房室ブロックでした。

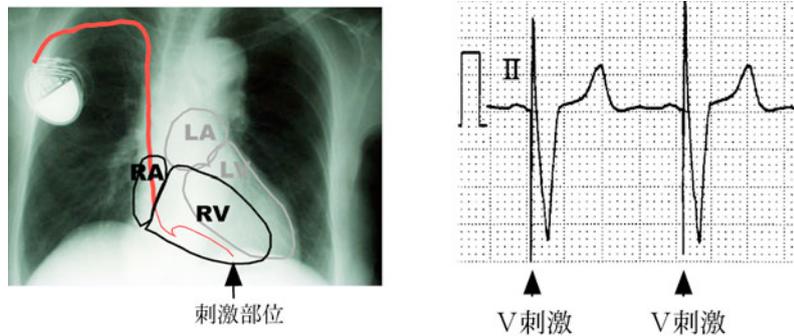


図 2-2-1 : VDD ペーシング (図 ID444-60-180)
左側が胸部X線写真 (模式図上書き)、右側が心電図 II 誘導波形です。

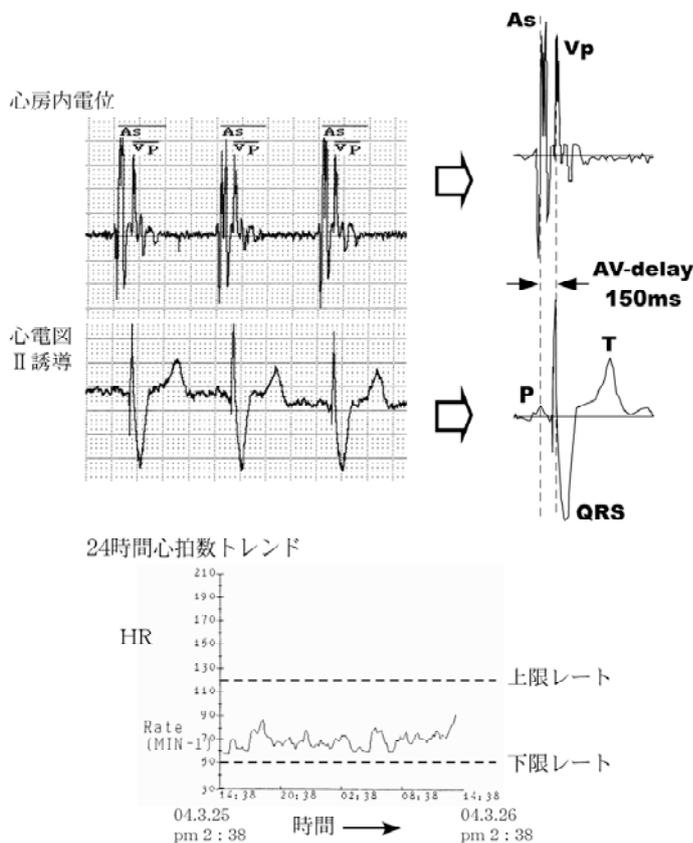


図 2-2-2 : 心房内電位と心電図の比較、および心拍数トレンドグラフ (図 ID444-60-220)
上段 : 心房内電位と心電図 II 波形の比較。AS は心房センス、VP は心室ペーシングの意味。AV-delay は 150ms。
下段 : 検査直前 24 時間の心拍数トレンドグラフ。心拍数が下限レート 50 と上限レート 120 の間で「揺らいで」いたことが一目瞭然です。洞結節機能とそれを調節する自律神経機能が保持されていることが示唆されます。

第3節 DDD ペーシング

デュアルチャンバーの代表的モード DDD は心房収縮にわずかに遅れて心室が収縮するという生理的な房室同期性（あるいは順序性、同期性）を守るようにプログラムされているため生理的ペースメーカーと呼ばれます。このモードでは心房と心室でペースティングとセンシングが行われ、自己波形センシング時は状況に応じて同期ペースティングまたはペースティング抑制が行われます。DDD ではローレート（下限レート）のインターバルは心房のペース（Ap）、心房のセンス（As）で開始されます（これを A-A カウンターと呼びます）。前に説明した様に AV ディレイも Ap/As で開始されます。したがって、もし自己Pが連続し、さらに自己Pの頻度が増大すると、V 刺激の頻度がそれに連動して増大し、頻脈が発生し得ることになります。これが DDD の最大の特徴であり、同時に十分に注意しなければならない点でもあります。このような頻脈を防止する目的で DDD モードにはアッパーレート（上限レート、或いは最大レート）が設定してあります。もし心房レートがこのレートを越えた場合には、心室レートを下げるようプログラムされています。これをフォールバック（fallback）機能と呼びます。つまり安全弁です。

DDD とは刺激部位と感知部位がいずれもデュアル（心房と心室）で、抑制方法もデュアル（抑制と同期）と云う意味です。1 発目が自己心拍の場合の DDD 例では、

- 1 発目 = 自己P と自己R、
 - 2 発目 = 自己P はあったが、それに続いて自己R がなかったので V 刺激、
 - 3 発目 = 自己P がなかったので A 刺激、自己R もなかったので V 刺激、
 - 4 発目 = 自己P がなかったので A 刺激、自己R が出たので V 刺激中止、
- のようになります。図 2-3-1 は 3 発目に相当し、DDD ではこれが通常のパターンです。

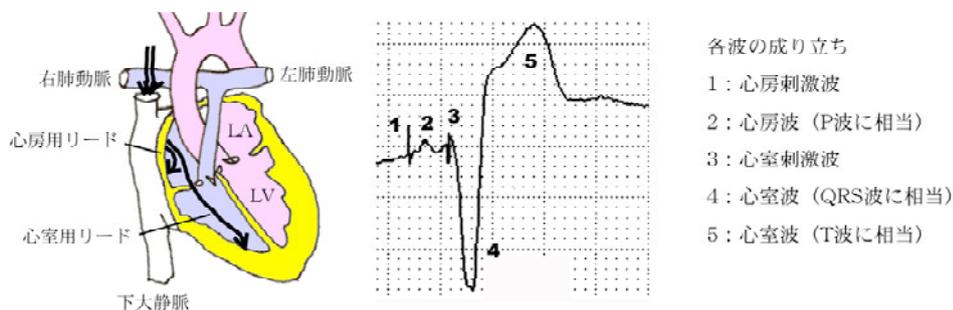


図 2-3-1 : DDD ペーシング (図 ID444-60-120)

左側が心臓内リードの模式図、右側が心電図 II 誘導波形です。