

序文

1枚の12誘導心電図に心室性期外収縮（PVC）が記録されたとき、どこまでそのPVCの起源を推定できるのでしょうか？心電図から不整脈の起源を詳細に同定することは、日常診療における病態の理解や治療方針の決定のみならず、近年ではカテーテルアブレーションの術前に「ターゲットとする不整脈」の起源を予め評価するためにもとても重要です。

PVCの起源推定において、これまでに実に多くのアルゴリズムが報告されていますが、それらは体系化されることなく、またときには先輩から後輩へ耳学問で受け継がれているのが現状だと思います。そのような場合、背景にあるエビデンスが軽視されがちであり、しばしば明確な根拠のないアルゴリズムすら散見されます。心電図の診断アルゴリズムには根拠となるデータがあつて初めてその意味するところが理解され、臨床で活用できるものとなります。また医療者それぞれが異なる診断アルゴリズムを使用していると、しばしば医療者のなかでお互いの考えを共有し合うことが難しくなります。

先人たちが築き上げてきたこの心電図アルゴリズムは世界共通の知識ですが、この分野は我々日本人の業績、貢献もとても大きい分野です。このようなエビデンスをしっかりと理解することで、世界の舞台でも自信を持って議論することができる医療人になると思います。

本書はその道のスペシャリストであられる先生方から、エビデンスに基づいた12誘導心電図からのPVC起源推定について解説を頂きました。執筆に当たってはエビデンスに基づき、かつできるだけ平たい言葉での解説をお願いしました。一つ一つの心電図アルゴリズムに先人たちの歴史や情熱を感じながら、本書が現在第一線で活躍されている医師、コメディカルスタッフ、また心電図に興味を持って頂けるすべての皆様のPVC理解の一助となれば幸いです。

最後になりましたが、本書を刊行するに当たり、私の企画意図を理解し協力してくださったEP大学学長の永嶋孝一先生はじめ、共著の先生方にこの場を借りて深く御礼申し上げます。

2022年8月

小竹康仁

12誘導心電図とPVC起源推定の基本ルール

KEY POINT



- ① 12誘導心電図から，三次元的に心室期外収縮（PVC）の起源を推定しましょう。
- ② II, III, aV_F誘導から，起源の上下方向を推定します。
- ③ V₁₋₂誘導から，起源の前後方向を推定します。
- ④ V₅₋₆誘導から，起源の心基部 - 心尖部方向を推定します。

本書を手にとられた方の多くは，不整脈診療にあたっている，もしくはアブレーションに携わられている方かと思います。心室期外収縮（premature ventricular contraction: PVC）もしくは心室頻拍の12誘導心電図を詳細に検討し，起源を推定して治療戦略を立てることは，アブレーションの成功率の向上と合併症の軽減に非常に重要です。また，PVCの起源を推定することで，潜在的な器質的心疾患を鑑別するのも有効です。この総論では，12誘導心電図からPVCの起源を推定するために必要な基本ルールをしっかりと身につけましょう。

1 | 12誘導心電図の基本ルールを覚えましょう 図1

12誘導心電図のある誘導に対して，心室興奮が近づいてくる場合，その誘導では陽性波として記録され，これをR波と呼びます。反対に，心室興奮がその誘導から遠ざかる場合，陰性波として記録され，これをS波（もしくはQS波）と呼びます。そのため，ある誘導に対し，PVCの起源が最も遠位であった場合，心室興奮はその誘導に近づく成分のみとなるため，大きなR波となります。逆に起源がその誘導直下であった場合，心室興奮はその誘導から遠ざかる成分のみとなり，QSになります。また，起源がその中間であった場合，その誘導へ向かうR波成分と遠ざかるS波成分が混在する波形となり，起源がその誘導に近くなればなるほどR波<S波となり，逆に遠ければ遠いほどR波>S波となります。このR波と

心電図

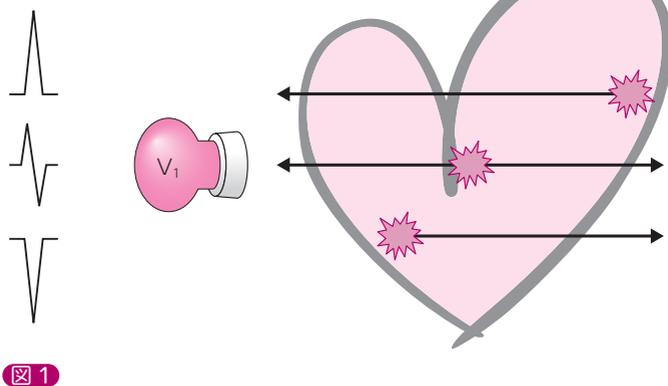


図 1

S波の割合から、PVCの起源推定を微調整することになりますので、この概念はしっかり身につけておきましょう。

2 | PVCの起源を推定しましょう

PVCの起源は、三次元座標軸（x, y, z軸）から座標を決めるように、推定していくのがポイントです。各座標軸を説明する前に、まず前方から見た心臓の模型を **図 2** に示します。ここで注意すべきポイントは、右室（right ventricle: RV）は“右前方”に、左室（left ventricle: LV）は“左後方”に位置しているということです。

この心室の位置関係を踏まえた上で、三次元的に推定するには3つの軸が必要となります。具体的には、上下方向の軸にII, III, aVF誘導 **図 2A 赤**，前後方向の軸にV₁₋₂誘導 **図 2A 黒**，そして心基部-心尖部方向の軸にV₅₋₆ **図 2A 茶** を用います。

A 上下方向: II, III, aVF 誘導 **図 2B**

まずII, III, aVF誘導を見て、上下方向を推定します。これらの誘導は、“下から見た誘導”であることに注意してください。つまり、起源が心室の上部（流出路）であれば、心臓の興奮はII, III, aVF誘導へ近づく（下方へ向かう）ため、大きなR波となります。逆に下壁起源であれば、心室の興奮はII, III, aVF誘導から遠ざかる（上方へ向かう）ため、QS波となります。また、R波とS波が混在して

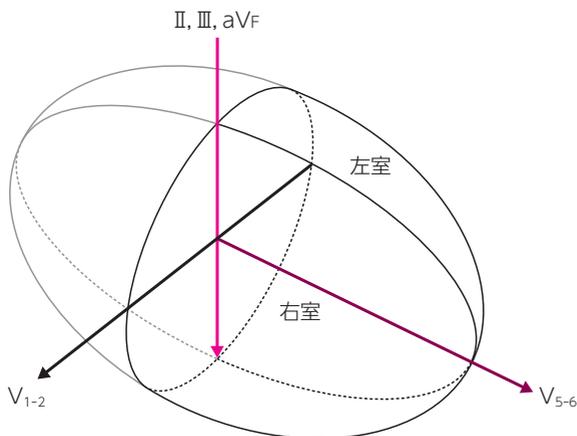


図 2A

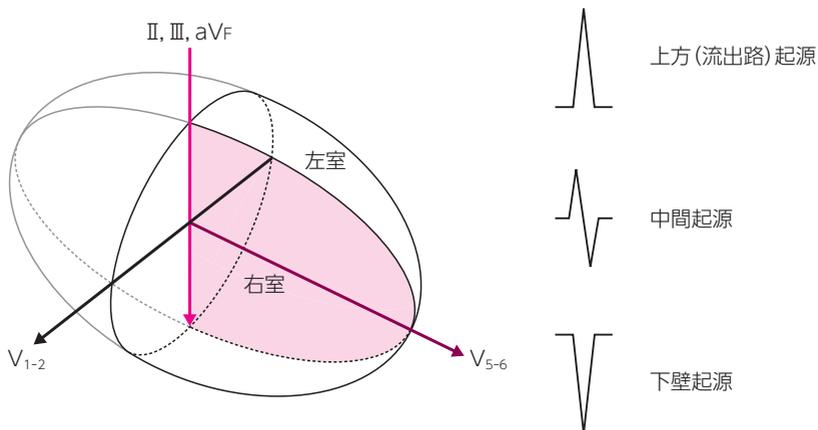


図 2B

いれば、起源はその中間であることが推定され、R波とS波の割合を見て、やや上方 ($R > S$) や、やや下方 ($R < S$) というように微調整していきます。

B 前後方向: V_{1-2} 誘導 図 2C

続いて V_{1-2} 誘導を見て、前後方向を推定します。RVは右前方、LVは左後方に位置することから、この前後方向の推定は、前方であればRV、後方であればLV