

●一般演題

## Preferential Pathwayを介した興奮が示唆された Communicating Vein起源心室性期外収縮の1例

自治医科大学附属さいたま医療センター 循環器内科 林 達哉・山本真吾・成田昌隆  
宇賀田裕介・藤田英雄

### はじめに

大心静脈遠位交通枝(Communicating vein : CV)は大心静脈遠位から分岐し、大心静脈と小心静脈の間を繋ぐ枝である。大動脈弁輪と肺動脈弁輪の間を走行し、左室頂上部(LV-summit)を走行している<sup>1)</sup>。近年同静脈が心室性不整脈の起源となることが示されており、特に困難な症例では同部位をマッピングすることは重要である<sup>2)</sup>。

一方、流出路起源心室性不整脈では、ときとしてPreferential pathwayが不整脈起源に介在し、心室への電氣的exitが起源から離れた部位に示されることがあることが知られている<sup>3)</sup>。Preferential pathwayを介した心室性不整脈では、不整脈起源の同定がしばしば困難であり、治療に難渋することがある。さらに近年、Preferential pathwayを介した興奮において、頻拍中と洞調律中で局所電位が逆位相となる症例の報告があり、電位解釈が注目されている<sup>4)</sup>。

今回われわれは、特徴的な電位を示しPreferential pathwayを介した興奮が示唆された、Communicating vein起源心室性期外収縮の1例を経験したので報告する。

### 1 症例提示

症例は62歳、女性。頻回に出現する右脚ブロック下方軸型の心室性期外収縮(PVC)(図1)

と低心機能を認め、うっ血性心不全を認め入院。心不全改善後カテーテルアブレーションを行ったが術後に再発し、今回2回目のカテーテルアブレーションを行った。初回治療時で治療中にPVCが消失してしまったことが再発の主要原因と考えられたが、同時に大心静脈遠位部のマッピングが不十分であったことも原因の1つと考えた。初回セッション時はワイヤー型のマッピングカテーテルを用いたが、造影をしたうえでの選択的マッピングではなかったため、今回はより選択的なマッピングを試みることにした。JLL社製CS内造影カテーテルを親カテとし造影を行うとAIVならびCommunicating veinが描出されたため、Communicating veinへ選択的にマッピングカテーテル(AIVカテーテル®(JLL))を挿入した(図2)。

同部位ではPVCに-100 msec程度先行するpre potentialが記録され(図3)、また洞調律中は特徴的な著明な分裂電位を呈していた。Ensiteによるactivation mapの作成後、同部位(に隣接する心筋)が頻拍の起源であると考えられたが、同静脈へのアブレーションカテーテルの挿入は困難と考えられたため、解剖学的対側からの通電を行うこととした。右室流出路における解剖学的対側部位は、HD gridによるマッピングでも早期性を全く認めなかったが(QRS + 24 msec)、同部位からの通電で一過性にPVCの

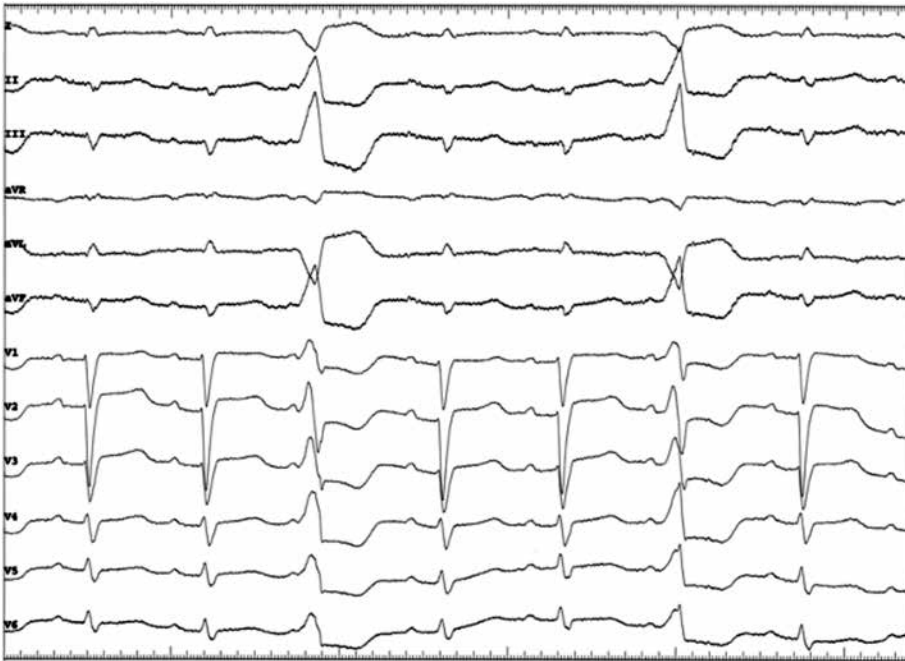


図1 Clinical PVCの12誘導心電図波形

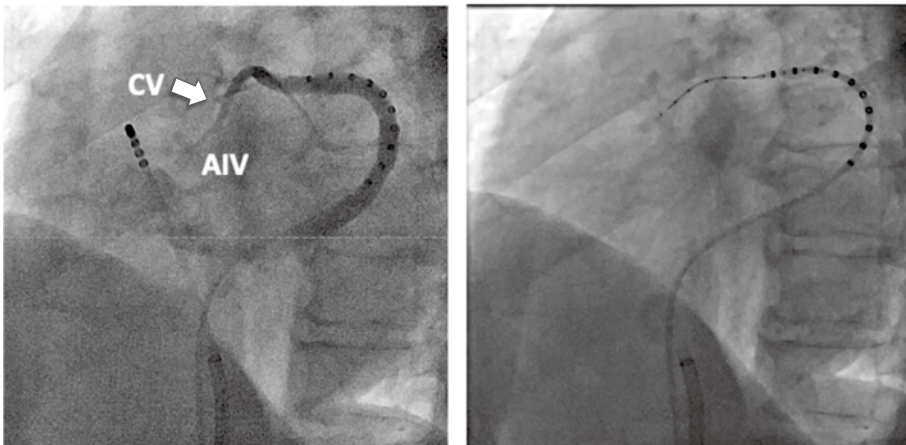


図2 CS造影と communicating vein へのカテーテル留置  
CV：Communicating vein, AIV：anterior interventricular vein

消失を認めた。抑制が一過性であったため、続いて左室流出路の解剖学的対側からも焼灼を行う方針とした。冠動脈洞左冠尖, 左室心内膜側のいずれもやはり早期性は認めておらず, またアブレーションカテーテルでは電位そのものの

記録も困難なほどの低電位であったが, 同部位の通電にて頻拍の消失を認めた(図4)。アブレーションには最大35W, 60秒までの通電を複数回試行した。治療6ヵ月が経過しているが, 再発を認めていない。

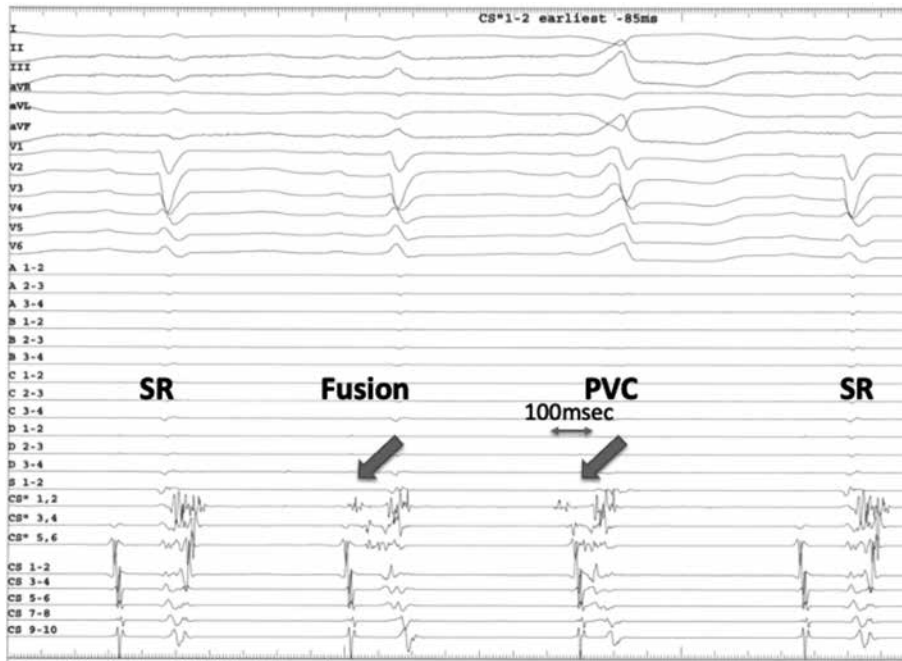


図3 Communicating veinに留置したカテーテルで認められた早期性  
SR：sinus rhythm, PVC：premature ventricular contraction

成功部位@LVOT

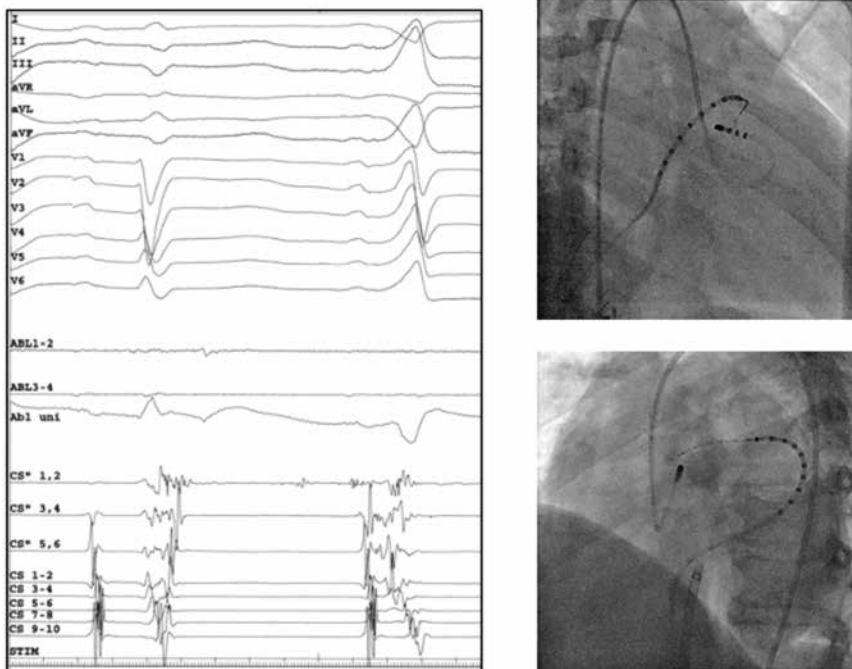


図4 左室流出路における解剖学的対側部位

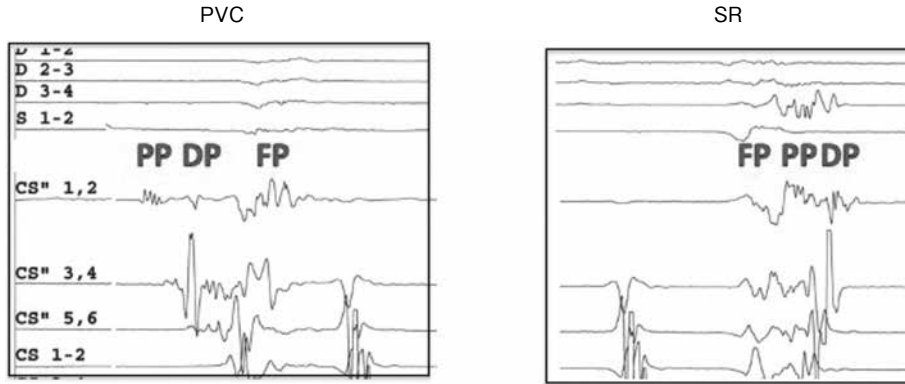


図5 PVC時と洞調律(SR)時で異なる興奮順序  
PVCとSRで電位の順番が逆ではない。

PP：Pre-potential, DP：dull-potential, FP：Far-field potential

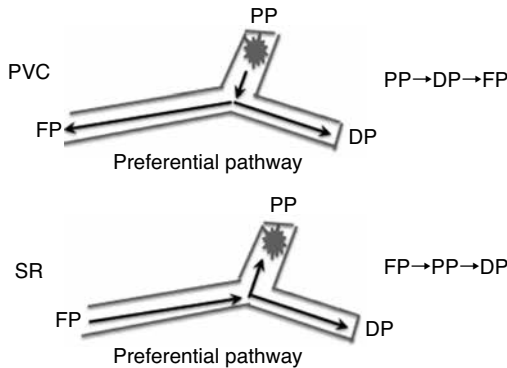


図6 本症例のPreferential pathwayのシェーマ  
Y字路である可能性がある。  
PP：Pre-potential, DP：dull-potential, FP：Far-field potential

なお、Communicating vein内の最早期興奮部位ではpre-potential後に時相の離れた2つの電位が観察されていた。また、これら2つの電位とpre-potentialはそれぞれ洞調律中に別時相にて観察されることから(図5)、PVCはPreferential pathwayを介した興奮であり、そこにはdead endとなるもう1つのexitが存在している可能性を考えた。PVC時と洞調律時での興奮順序の違いから、Y字路となるようなPreferential pathwayの存在を考えると、このような興奮順序の説明が可能であると考えた(図6)。

ただし各々のpathwayを選択的にペースマップで補足できたわけではなく、証明はできていない。

## 2 考 察

本症例はCommunicating vein起源PVCであったと考えられた。またPreferential pathwayを介し、起源の対側となる右室流出路、左室流出路への著明な伝導遅延を認めていた。小松らは14例のCV起源PVCのアブレーションを報告しているが<sup>1)</sup>、Preferential pathwayの存在が示されるような症例についての記載はない。ただしCVでの平均の先行時間はQRS-34 msとなっており、本症例のように著明に先行した電位が得られた症例は比較的稀なのではないかと推察している。Communicating veinは心外膜側に存在しながら心筋を取り巻く脂肪織の下を走行する静脈であるため、より直接的に心室電位を記録することが可能と考えられ<sup>2)</sup>、いままでは記録が困難であった小さな電位などをより詳細に記録できる可能性があると考えられた。一方で、Communicating veinは血管径が細いことが多く、同血管内にアブレーションカテーテルを挿入することは困難であると考えられ、やはり対側からの解剖学的アプローチが重要と考えられる。本症例のようにアブレーション部位の局所

電位がなくても結果的に成功しており，いかに近接する部位から熱を届けるかが重要であると考えられた。そのためには，3Dマッピングとイリゲーションカテーテルをしっかりと使用することが必要と考えられた<sup>5)</sup>。なお，現時点でCV起源のPVCのアブレーション成功率は57%と報告されており<sup>1)</sup>，Communicating vein起源と同定された場合でもやはり困難な症例が多く，治療には工夫を要すると考えられた。

### 3 結 語

左右心室流出路対側部位への著明な伝導遅延を示した，Communicating vein起源心室性期外収縮の1例を経験した。同頻拍は，Preferential pathwayを介した興奮である可能性が示唆された。難治性流出路起源PVCsにおいてはCommunicating vein起源である可能性があり，造影後ならびワイヤーを用いる，積極的なマッピングが重要であると考えられた。

### 文 献

- 1) Komatsu Y, Nogami A, Shinoda Y, et al. Idiopathic ventricular arrhythmias originating from the vicinity of the communicating vein of cardiac venous systems at the left ventricular summit. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2018;11:e005386.
- 2) Yamada T, Doppalapudi H, Litovsky SH, et al. Challenging radiofrequency catheter ablation of idiopathic ventricular arrhythmias originating from the left ventricular summit near the left main coronary artery. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2016;9:e004202.
- 3) Yamada T, Murakami Y, Yoshida N, et al. Preferential conduction across the ventricular outflow septum in ventricular arrhythmias originating from the aortic sinus cusp. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:884-91.
- 4) Yagyu S, Nagashima K, Wakamatsu Y, et al. Three-dimensional visualization of bidirectional preferential pathway conduction of premature ventricular contractions originating from the outflow tract. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2021; jce.15014.
- 5) Hayashi T, Liang JJ, Shirai Y, et al. Trends in successful ablation sites and outcomes of ablation for idiopathic outflow tract ventricular arrhythmias. *JACC Clin Electrophysiol* 2020;6:221-30.