

# 患者さんに寄りそう植込み型心臓電気デバイス(CIEDs)治療を -デバイス治療は植込みがスタートライン-

2021年2月25日

※本コンテンツは、医師の方を対象とし、当医療機関についての理解を深めていただけるよう作成しているものであり、一般の方を対象とする宣伝・広告等を目的としたものではありません。

横浜労災病院 不整脈科 小和瀬 晋弥(こわせ しんや)と申します。

このたびは当院の不整脈治療部門の紹介をする機会をいただきました。不整脈治療分野において大きな柱としてカテーテルアブレーション治療・デバイス治療があります。カテーテルアブレーション治療についてはその責任者である不整脈治療科 長田淳部長に次回紹介していただきますので、今回は私が担当しておりますデバイス治療分野につきまして紹介させていただきます。



小和瀬 晋弥  
不整脈科 部長

## 植込み型心臓電気デバイスについて

植込み型心臓電気デバイスとは心臓不整脈に対する治療を行う植込み機器の総称で、Cardiac Implantable Electronic Devices (CIEDs)と言われ、下記の6つがあります。

- ①永久ペースメーカー(リードレスペースメーカー含む)
- ②両心室ペースメーカー(CRT-P)
- ③植込み型除細動器(Implantable Cardioverter Defibrillator, ICD)
- ④皮下植込み型除細動器(sub-cutaneous ICD : S-ICD)
- ⑤両心室ペーシング機能付き植込み型除細動器(CRT-D)
- ⑥植込み型心電図記録計(Implantable Cardiac Monitor : ICM)

今回は、これらを使用する疾患群を4つ紹介します。

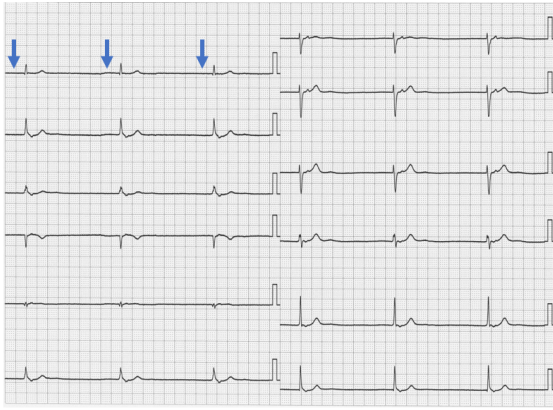
## ①徐脈性不整脈

### 【使用デバイス:永久ペースメーカー】

ペースメーカーの最も基本的な機能は心臓の電気信号を感知し脈拍数を見張ること、徐脈だと判断した場合は電気信号を送り心臓を動かすことの2点になります。従って徐脈性不整脈に対してその能力を発揮します。

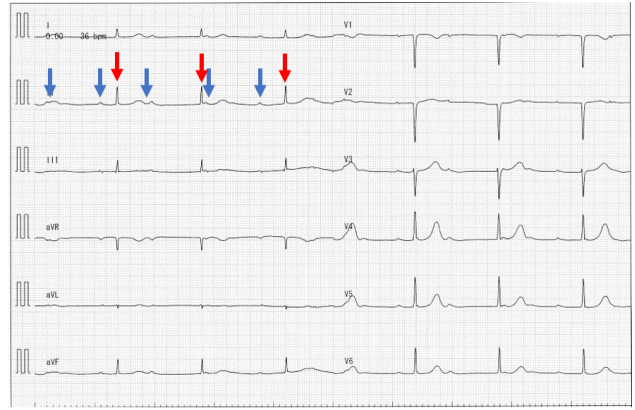
徐脈性不整脈を引き起こす疾患としては大きく下記の3つがあります。

## ・洞不全症候群



- P波（青）が欠落し徐脈になっている（心拍数33回/分）
- 洞結節からの司令が来ないため房室結節部からかろうじて命令が出ている状態

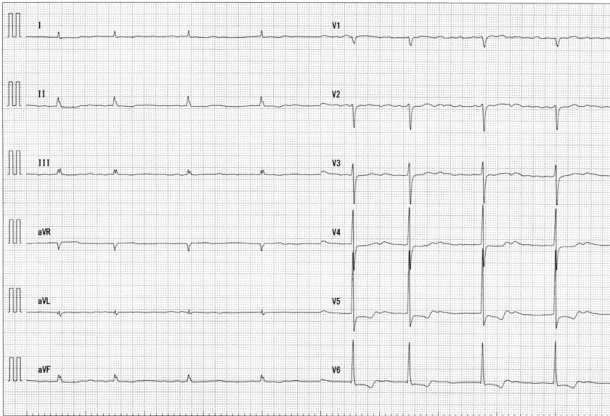
## ・房室ブロック



- 完全房室ブロックの心電図
- P波（青）とQRS（赤）が完全にバラバラになっている（房室解離）

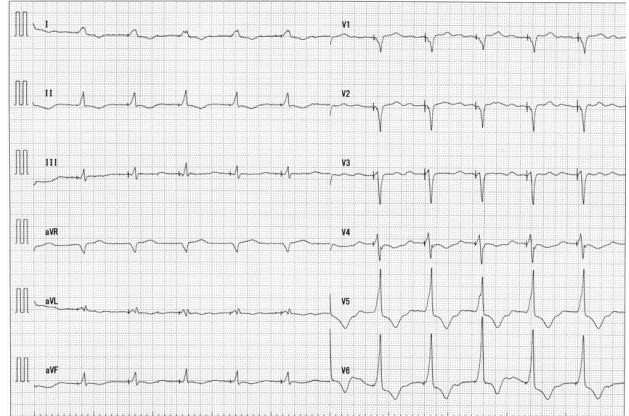
## ・徐脈性心房細動

A. 徐脈性心房細動診断時



- P波がなく、R-Rが不整で心房細動の診断
- さらにR-Rが長く徐脈を呈している
- 労作時の呼吸苦など心不全症状があり、徐脈が原因と考えペースメーカー植込みの方針となった

B. ペースメーカー植込み後



- 症状は顕著に改善を認めた
- 右室ペーシングにより左室の作業心筋のばらつきが生じることを防ぐため、なるべくNarrow QRSが得られるようペーシング部分を工夫している

このほかに電解質異常や薬剤の副作用による二次性のものが考えられます。

自覚症状のある徐脈は基本的には治療の適応となりますが、徐脈というどうしても失神というイメージがありそれがなければ治療の対象と考えられていない場合が存在します。もちろん失神も重要な症状ですが、もう一つ徐脈に伴う重要な症状が息切れなどの心不全症状です。徐脈は血液循環ポンプの心臓の回転数が落ちますので循環量が低下し労作時の息切れなどが生じることがあり、この場合もデバイス治療の適応となります。

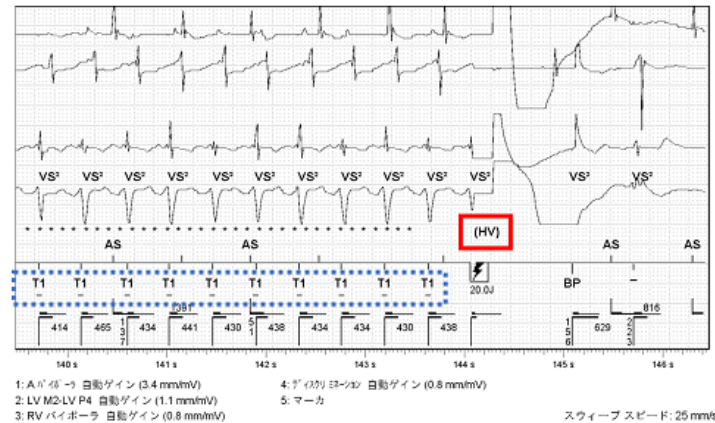
## ②頻脈性不整脈

【使用デバイス：植込み型除細動器/皮下植込み型除細動器】

頻脈性不整脈に関しては心房性（たびたび上室性と言われます）と心室性があり、上室性頻拍はカテーテル治療の対象となることが多いです。

一方、心室性不整脈は致死的不整脈であること、カテーテル治療・薬物療法では再発のリスクを完全に消失させることは出来ないため、起きてしまったときのバックアップが必要となります。これがICDです。体の中に植え込まれるフルオートのAEDだと思っていただくとイメージがつくと思います。

## 植込み型除細動器（ICD）から取り出した内心電図データ



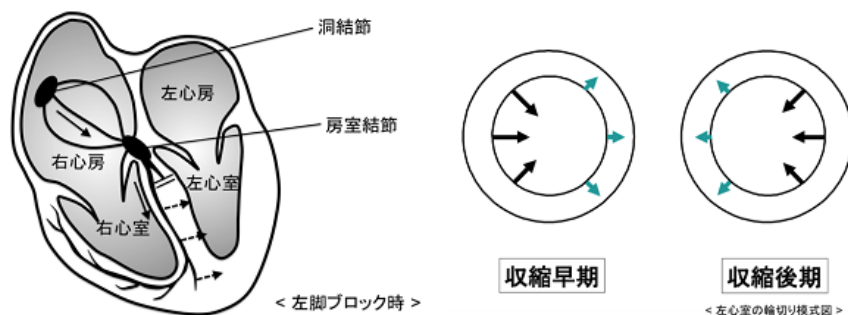
T1がICDが心室頻脈(VT)であると認識したマーク、HVが電氣的徐細胞が行われた部分であり、その後VTは停止していることがお分かりいただけるかと思います。

## ③左室同期不全による心不全

【使用デバイス:両心室ペースメーカー/両心室ペーシング機能付き植込み型除細動器】

心不全にはいろいろな病態がありますが、デバイス治療の適応となるのは左室同期不全という病態です。これは伝導障害により心臓内の電気信号の伝達にばらつきが生じるため作業心筋の動くタイミングがずれてしまっている状態です。この病態では心電図に伝導障害の所見が見られ、典型的なものだと左脚ブロック波形を呈します。

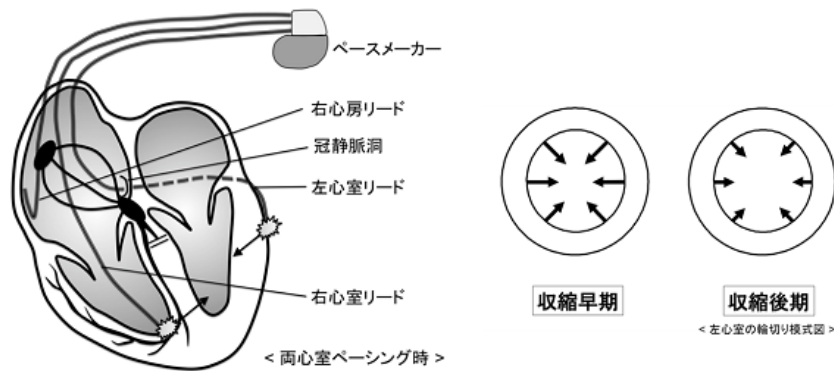
## 左脚ブロック時の心臓における電気信号の伝わり方



- 左脚がブロックされているため伝わり遅延や易刺激伝導系を信号が通れず、電動の遅い作業心筋をゆっくり信号が伝わっていくことで上図のように収縮タイミングがずれる。

この治療には心室再同期療法という方法を行います、これがいわゆる両心室ペーシングというものです。右室リードと左室リードをそれぞれ右心室と左室の外側にある冠状静脈(右室と違い左室内に異物を留置することはリスクが高い)にリードを留置し両側から同時にペーシングすると同期不全が解消するというものです。

## 心室再同期療法（両心室ペーシング）



- 右心室と冠状静脈にリードを留置し、両者からペーシングを行うと時相のずれを改善できる

うまく効果が発揮できると30%程度であったLVEFが60%ぐらいまで回復する例も見られます。

### ④失神

#### 【使用デバイス】

診断に植込み型心電図記録計を使用。

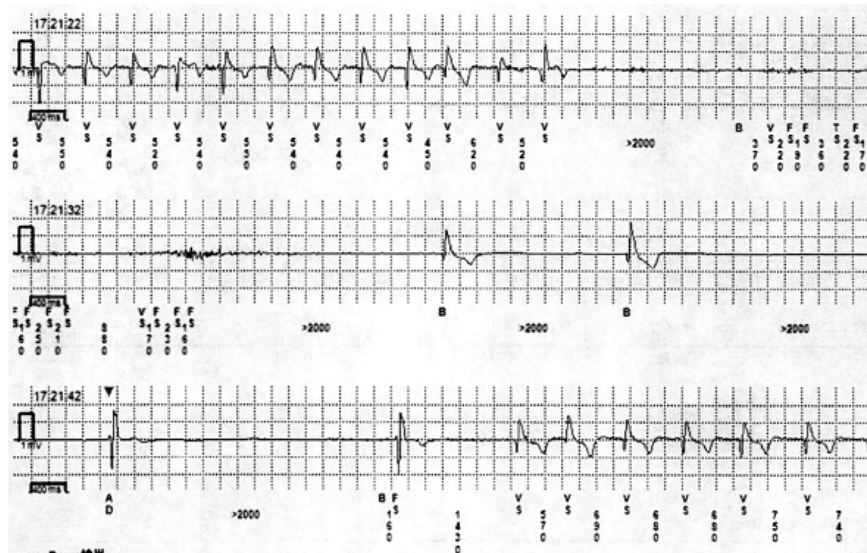
心原性失神の診断であれば原因によってその他のCIEDsを使い分ける。

失神とは何らかの理由によって生じた脳血流低下により一過性に意識消失を起こすが、その状態が自然にかつ完全に回復するものと定義されます。失神というと頭の病気というイメージが強いですが、失神の定義に当てはめると頭蓋内イベントでの失神は考えにくく、心原性失神もしくは神経調節性失神を考えなければなりません。そのうち心原性疾患は危険度が高いといわれ、見逃してはいけない病態です。

弁膜症・大動脈解離・肺血栓塞栓症などの循環が低下する疾患でも失神は生じますが、これらの疾患では多くの場合心電図や心エコーなどの検査で何らかの異常が見つかることがほとんどです。しかしながら不整脈による失神は、意識回復後には不整脈が正常化していることがほとんどで、診断がつきにくいことが多いです。従来ですとHolter心電図などで検査していましたが、Holterではつけたときに何も起こらず診断が出来ないということが多々ありました。

近年、ICMという皮下に植え込む心電図記録計が使えるようになり、当院では局所麻酔での外来手術も可能です。来院から1時間程度で手術説明、実際の手術（デバイスが非常に小さくなったため手術自体は5-10分です）、機器の説明などが終わります。この機械は24時間365日心電図を記録し（電池寿命が3-4年程度）、イベントのところのみメモリーに残すという機械です。これにより長期間のモニタリングが可能となるため診断率が上がります。また、この機械を入れて失神の原因となる不整脈がなければ心原性是否定的という判断となり患者さんの安心にもつながります。

## 当院で記録された徐脈による失神



- ・ 植込み179日後に遠隔モニタリングにより発見された心停止が原因であった
- ・ この後、ペースメーカー植込みを実施

## 当院での手術実績

当院での、過去10年間のデバイス手術の実績は以下の通りです。

過去10年間で2,000例を超える手術実績があり、これをお読みの先生方の患者さんへ当院での治療を自信をもって勧めていただけたと考えています。

|                        |    | 合計件数  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ペースメーカー                | 新規 | 934   | 104  | 112  | 77   | 107  | 101  | 101  | 107  | 99   | 66   | 60   |
|                        | 交換 | 418   | 41   | 42   | 42   | 33   | 33   | 44   | 34   | 37   | 41   | 71   |
| 両心室ペースメーカー             | 新規 | 152   | 4    | 7    | 16   | 13   | 11   | 29   | 23   | 16   | 12   | 21   |
|                        | 交換 | 30    | 2    | 3    | 2    | 4    | 5    |      | 1    | 4    | 3    | 6    |
| リードレスペースメーカー           | 新規 | 2     |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    |      |      |
|                        | 交換 |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 埋込型除細動器                | 新規 | 126   | 17   | 18   | 22   | 13   | 6    | 13   | 9    | 9    | 12   | 7    |
|                        | 交換 | 129   | 14   | 17   | 14   | 12   | 10   | 23   | 7    | 13   | 12   | 7    |
| 完全皮下埋込型除細動器            | 新規 | 15    |      |      |      |      |      |      | 4    | 2    | 5    | 4    |
|                        | 交換 |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 両室ペーシング機能付き<br>植込型除細動器 | 新規 | 91    | 6    | 5    | 4    | 16   | 10   | 8    | 13   | 6    | 15   | 8    |
|                        | 交換 | 36    | 2    | 10   | 3    | 2    | 1    | 3    | 3    | 2    | 4    | 6    |
| 埋込型心電図記録計              |    | 97    | 1    |      | 1    | 2    | 4    | 7    | 21   | 22   | 12   | 27   |
| 年次合計                   |    | 2,030 | 191  | 214  | 181  | 202  | 181  | 228  | 223  | 211  | 182  | 217  |

## 術後の管理

これらのデバイスは適応を判断し植込み手術をしたときから治療が開始です。

私は過去に最低心拍数の設定を50→70回／分に変更しただけで劇的に心不全症状が消失しQOLが著明に改善した患者さんを経験し、デバイスの設定の怖さと責任を感じました。そのため、植込み後のデバイス外来では患者さんのQOLがよりよくなるような設定を考えていきたいと考えております。それには医師の力だけでは出来ず、Co-medicalの協力が必要です。当院ではデバイス治療に興味を持ってくれるCo-medicalを集めて勉強会などを行い一昨年より日本不整脈心電学会が認定する植込み型心臓デバイ

ス認定士デバイスの資格を有するスタッフを中心にデバイスチームを結成することとしました。

<参考リンク><https://www.yokohamah.johas.go.jp/column/2020/04/post-68.html>

また、当院では設定の最適化を考えると共に、可能な限り遠隔モニタリングシステムを活用しデバイスの異常を素早く察知し対処できるような体制を構築しております。

## 先生方へのメッセージ

不整脈チームは火・木曜日が手術日なので月・水・金に不整脈の初診外来があります。

下記に該当する患者さんがいらっしゃれば、是非不整脈外来へご紹介ください。

- 不整脈全般
- 動悸などの症状
- 頻脈発作
- 脈がゆっくりめで経過観察で良いのかどうか判断に悩む場合
- 失神の精査
- 心電図異常(右脚ブロック・左脚ブロック・期外収縮など)

ご紹介いただくときには不整脈外来の予約を取っていただけますと幸いです。



小和瀬 晋弥(こわせ しんや)

不整脈科 部長

●専門分野

不整脈、デバイス治療

●学会専門医・認定医

日本内科学会総合内科専門医・指導医

日本循環器学会認定循環器専門医

日本不整脈心電学会認定不整脈専門医・評議員

植込み型除細動器(ICD)/ペースメーカーによる心不全治療(CRT)研

修終了医

臨床研修指導医

身体障害者福祉法第15条指定医師

## お問い合わせ先



独立行政法人 労働者健康安全機構 横浜労災病院 地域医療連携室

TEL:045-474-8111 平日 8時15分～17時00分

FAX:045-474-8323

ホームページ:<https://yokohamah.johas.go.jp>