

平成11年度

I. 循環器

2. 不整脈の治療

相澤 義房

Key words : 徐脈性不整脈, 発作性上室頻拍, WPW症候群, 心室頻拍, カテーテル・アブレーション

はじめに

徐脈性不整脈ではペースメーカー治療が確立しており, 症状と予後の改善がもたらされることは間違いがない. 一方, 頻脈性不整脈では, どの不整脈を治療するか, またその際抗不整脈薬を用いるか非薬物治療によるかが問題になる. これは例えば期外収縮がみとめられるからといって抗不整脈薬で抑制しても予後は改善せず, 場合によっては薬物治療によって不整脈死が増加することからも言える. 以下に不整脈の治療の現況を述べる (表1).

1. 不整脈の緊急処置

1) 徐脈. 心停止 (蘇生例または自然に改善した例) や徐脈により血行動態が悪化した例 (血圧が80mmHg以下) や心不全の出現例では, ペーシングが最も確実な治療手段である.

一時ペーシングに移行するまではアトロピンやイソプロテレノールを用いるが, これらによって不整脈が返って悪化する危険や, 狭心症が誘発される危険に注意する.

2) 頻脈. 停止には, 抗不整脈薬か電気的治療を用いる. 上室性頻拍ではValsalva手技やAschner手技も有用である.

抗不整脈薬の選択には, 不整脈の発生部位や

頻拍の維持にかかわる回路の電気生理学的性質を考慮する. 心筋はCa電流依存性組織とNa電流依存性組織に大別される. 洞結節や房室結節はCa電流依存性組織からなり, これらが頻拍の起源あるいは回路を形成する場合はCa拮抗薬やβ遮断薬を選択する. ジギタリスによる迷走神経の亢進やATP (adenosine triphosphate) も有用である. WPW (Wolff-Parkinson-White) 症候群ではこれらは禁忌になり得ることは今も変わらない.

心室頻拍はNa電流依存性組織である心室筋を起源あるいは頻拍回路とするため, 停止にはI群抗不整脈薬 (IA薬が望ましい) を用いる. 血圧の低下や意識低下を伴い不穏状態であれば直流通電で停止を急ぐが, 血行動態が安定していれば, I群抗不整脈薬の静脈内投与を行う. 静脈路を確保し心電図のモニター下に各薬剤を1筒当たり5~10分かけとりあえず2筒までを目標に投与する. 停止すればその時点で投与は中止する. 2筒で停止しない場合は, 頻拍レートやQRS幅の増大などの有無, 血行動態の安定性などを参考にして薬剤の追加, 変更, 直流通電の使用などを考える. 適切な機関への移送も常に考慮する.

WPW症候群では副伝導路を抑制するが, この場合もI群抗不整脈薬を用いる. リエントリー性頻拍ではペーシングが頻拍の停止に有用である.

あいざわ よしふさ: 新潟大学第一内科

表 1. 頻脈の処置

不整脈	停止法	予防
心房期外収縮 発作性上室頻拍	一般には無治療 房室伝導抑制 (ベラパミル, ATP, ジギタリスの静脈) 生理学的手技 (Valsalva, Aschner) ペーシング 直流通電**	一般には無治療 カテーテル・アブレーション* 房室伝導抑制薬
WPW 症候群	副伝導路抑制 (IA, IC 群の静脈投与) 直流通電**	カテーテル・アブレーション 副伝導路抑制
心房細動・粗動	IA または IC 薬 (ジギタリスで心室応答のコントロール) 直流通電	IC 薬+抗凝血療法 (Maze 手術#)
心室期外収縮 非持続性心室頻拍 持続性心室頻拍	治療しないまたはβ遮断薬 IA 薬 直流通電	同左 抗不整脈薬 (特にアミオダロン, ソタロール) カテーテル・アブレーション 植え込み除細動器##
心室細動	CPR 直流通電	植え込み除細動器

* : 特に発作性上室頻拍, WPW 症候群でほぼ 100% 根治できる.

** : 血行動態の悪化(血圧< 80mmHg)や意識障害例.

: 他の手術時に施行されるか一部 lone af でも施行される.

: 発作停止を目的とした対症療法であるが, 最も有効である.

CPR : 心肺蘇生

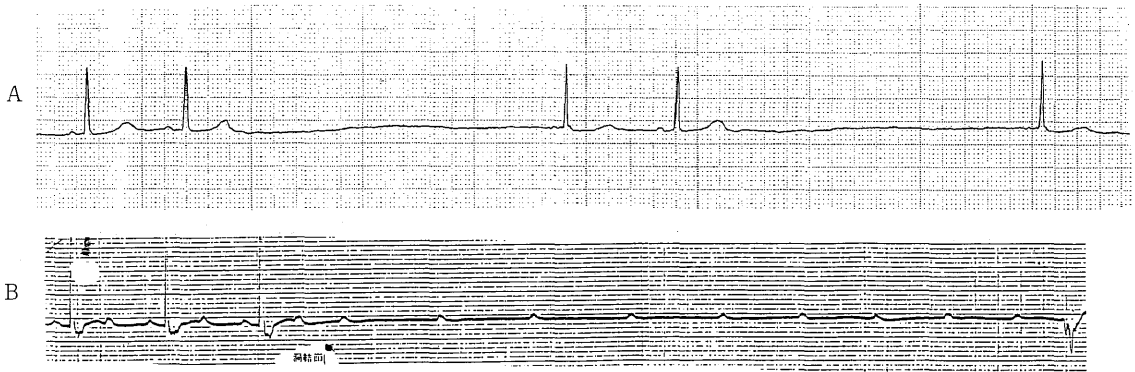


図 1. 徐脈性不整脈

Aは洞不全症候群のHolter心電図で, 最初の2拍の洞調律のあと, P波は消失し次は異なる波形のPがみられ, 洞性Pがつづき, ついでまた消失している. 洞房ブロックに心房での補充収縮と考えられる. 心静止は3秒以上で, 失神の既往もある例. ペースメーカが後日植え込まれた. Bは3拍のP波につづく正常房室伝導から連続9拍のQRSの脱落が認められる. 2コ以上連続してQRSが脱落するものを高度房室ブロックと言い, 本症例は高度房室ブロックの例で失神例である.

血圧が低下したり (80mmHg以下), 意識低下をきたした場合はDC (direct current) ショックを用いる。

2. 徐脈性不整脈

1) 洞不全症候群

ペースメーカの植え込み適応となる徐脈性不整脈の約50%を占める。洞不全症候群は年齢とともに高率に認められ, 診断はしばしば外来での心電図だけでも可能である。症状と徐脈の関係がペーシング治療を考慮する場合重要である。これにはHolter心電図が有用である (図1A)。

心電図所見として, (1) 洞徐脈, (2) 洞房ブロック, (3) 心房細動などの頻脈の停止時の心静止 (徐脈頻脈症候群), の3型に大別されるが, 2つ以上の所見が同一例で認められることが多い。5秒以上 (または3秒以上) の心静止や, 高度の徐脈 (40/分以下) による心不全の出現例ではペースメーカの植え込み適応となる (表2)。

アトロピンやイソプロテレノールが徐脈に対して用いられることはあっても, ペースメーカまでの応急的処置としてであり, 長期的に用いることはない。

2) 房室ブロック

ペースメーカ植え込み対象例の残りのおよそ50%が房室ブロックである。

心電図により分類がなされるが, 発作性に房室ブロックをきたす例ではHolter心電図が必要である。電気生理学的検査はブロックを誘発したり, 正確なブロック部位の診断に有用である。ブロック部位と心電図所見とはおおよそ対応がつく。

PR間隔が0.2秒以上に延長したI度房室ブロックは, 房室結節内 (従ってHis束より上) の伝導遅延によるものが殆どで治療を要しない。II度房室ブロックのうちWenckebach型ブロックも, 房室結節でのブロックによるものが殆どで無症状例では治療の対象にならない。

症状をもたらすブロックはII度およびIII度の房室ブロックでペースメーカの適応となる (表2)。高度房室ブロックは, 連続して2個以上のPにつづくQRSがブロックのため脱落するもので突然発作性房室ブロックとして出現する (図1B)。ペースメーカの適応である。

洞不全や房室ブロックでは, 徐脈によりQT延長をきたし, その結果多形性心室頻拍が出現し致命的となる例もある。

表2. 徐脈性不整脈のペースメーカの植え込みの適応

洞不全症候群	房室ブロック
クラス1 (植え込み適応に合意が得られている) ・徐脈による症状が確認されたもので薬物使用例でも他に代替がない場合	・完全房室ブロックで症状がある 脳虚血症状や失神 うっ血性心不全 3秒以上の心静止 40/分以下の徐脈 一時ペーシングで症状の改善例 ・2度房室ブロックで徐脈による症状を有するもの
クラス2 (時として意見が分かれる) ・40/分以下の例で症状はあるが徐脈によることが証明されていない例	・毎分40/分以下の症状のない完全房室ブロック ・Mobitz II型で症状のない例 ・His束以下のWenckebach型 2度房室ブロック

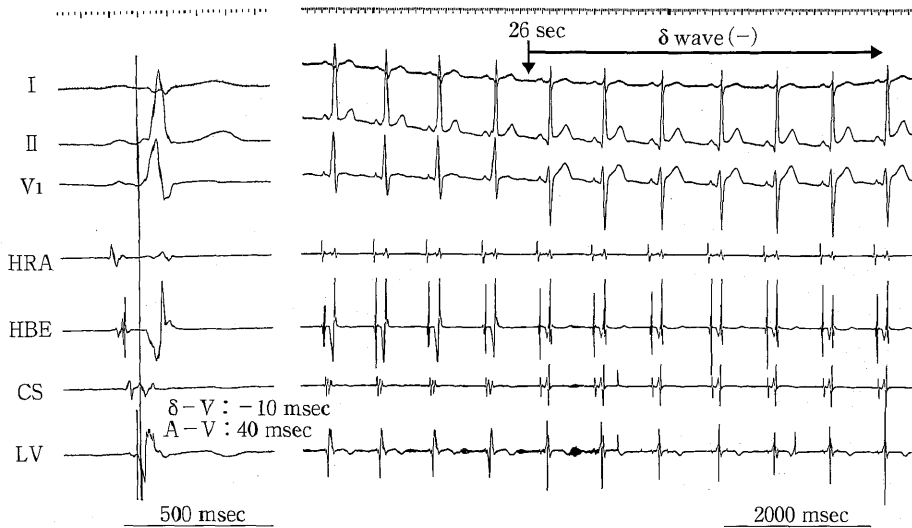


図2. WPW症候群のカテーテル・アブレーション。

WPW症候群では房室回帰頻拍と一部心房細動による上室性頻脈をきたす。本例は前者が頻発するために受診した。カテーテル検査で副伝導路の部位を電位から決定し(LVで示す)、その先端電極と背中の皮膚電極間で700kHzの高周波通電を行う。通電開始(下向き矢印)直後の次のQRSからデルタ波が消失している。30秒の通電ののち根治した。I, II, V1: 体表面心電図誘導, HRA: 高位右房, HBE: His束電位記録部, CS: 冠静脈洞

3. 頻脈性不整脈

1) 心房期外収縮

一般に治療を要しない。不快感が強い場合、誘因(コーヒー、喫煙、不安など)があれば取り除き、時に精神安定薬などを処方する。

2) 発作性上室頻拍

発作性上室頻拍の機序はリエントリで、頻拍起源では興奮の旋回が生じている。発生部位により洞性、心房内、房室結節性および房室回帰性に分けられるが、後2者が殆どを占める。Pの波形とP-QRSの関係から4つの頻拍間の鑑別がおおよそ可能であるが、実際はP波の同定は難しい。

停止には房室結節の抑制薬(Ca拮抗薬、 β 遮断薬、ジギタリス、ATP)を用いる。Aschnerなど生理的手技でも停止可能があるが、とくに高齢者では網膜剥離などの合併症に注意する。

予防は現在カテーテル・アブレーションが最も優れており、房室回帰頻拍では副伝導路が、

房室結節リエントリ性頻拍では遅伝導路が焼灼の標的になる。ほぼ100%で根治できると考えて良い。

カテーテル・アブレーションを望まない場合、発作回数が少なければ発作時頓用として薬剤を渡しておく。中途半端に房室伝導を抑制すると、房室回帰頻拍でも房室結節リエントリ性頻拍でも返って出現し易くなるので注意する。また回帰頻拍では副伝導路と房室伝導の両方を抑制する様な処方望ましくない。

3) WPW頻拍

デルタ波を有する顕性WPW症候群では、房室回帰頻拍と心房細動の2つの頻脈が合併する。

房室回帰頻拍は興奮は房室結節を下降し(これはQRSが正常であることから言える)、副伝導路を経て心房に戻る頻拍とその逆の興奮旋回を示す例、あるいは1本の副伝導路例を下降しもう1本の副伝導路を上行する回帰頻拍もある。副伝導路を下降して心室を興奮させる場合、

QRSは幅広い異常な波形を呈する。

伝導能の良い副伝導路を有するWPW症候群に心房細動が合併すると心室細動をきたす危険がある。危険な副伝導路とは、心房細動時に副伝導路を介して興奮したQRS間隔が最短0.2秒以下の例や、電気生理学的検査で副伝導路の不応期が250msec以下の例である。

副伝導路をカテーテル・アブレーションで焼灼することで根治させることができる(図2)。

4) その他の上室性頻脈

通常型の心房粗動は、右房を旋回するマクロリエントリ頻拍で、抗不整脈薬による停止や予防は困難である。幸い下大静脈と三尖弁輪の間あるいは冠状脈洞と三尖弁輪の間の狭い部分を回路とするので、この部分をカテーテル・アブレーションによって焼灼することで興奮旋回の遮断ができる。

心房細動は発作性の時期を経てやがて固定性となる。治療は再発予防から心室応答(レート)の適正化と塞栓予防へと病態に合わせて行う。心房細動の再発予防にはMaze手術もある。最近肺静脈の早い興奮起源からの心房細動の発症も知られ注目されている。これはカテーテル・アブレーションの対象になる。

5) 心室性期外収縮

陳旧性心筋梗塞例では単発の期外収縮は84%以上に認められ、1時間に10コ以上の期外収縮は約13%、3連発以上の心室頻拍は3~12%程に認められる。

陳旧性心筋梗塞で中等度以上の心機能の低下例でみると、1時間に10コ以上の期外収縮を認める例ではこれらを認めない群に比べ、突然死の危険が高く予後規定因子である。

問題は心室性不整脈の治療(抑制)することで果たして突然死が改善するかどうかである。これはCAST(Cardiac Arrhythmia Suppression Trial)の成績から否定された。CASTでは、1時間に6コ以上の期外収縮を80%抑制し、非持続性心室頻拍は90%以上抑制できる抗不整脈

薬で治療し経過をみたが、治療群では突然死が返って増加することが明らかとなった。用いた抗不整脈薬はIC薬で伝導抑制の強い抗不整脈薬であったが、その後IB薬を用いた検討でも、治療群で死亡率は高いことが確認された。これまでのI群抗不整脈薬による治療成績をみると(メタアナリシス)、陳旧性心筋梗塞の期外収縮や非持続性心室頻拍を治療しても、予後は改善しないか悪化することが判明している。

拡張型心筋症などでも高率に期外収縮を合併するが、それを治療することで予後が改善するかは不明である。

一方、Lown分類で3または4B以上の心室不整脈例を有する例で、アミオダロンは死亡率を減少させるという幾つかの報告がある。日本では重症不整脈以外には用いられないことができないが、低用量では肺合併症は少ない可能性があり、適応についても再考が必要かも知れない。

期外収縮や非持続性心室頻拍に対しては、現状では無症状であれば無治療で経過観察とするかあるいはβ遮断薬を投与することが妥当と思われる。

心不全例ではβ遮断薬による不整脈死の改善が確認されており、非虚血性の心不全例ではアミオダロンも予後を改善することが期待されている。

予後改善を目標としなくとも、単に症状が強いため抗不整脈薬を用いる場合もあり得るが、この場合は有効性を確認するとともに、心機能の悪化や催不整脈作用に注意する。

非持続性心室頻拍は多くは10連以内に停止し出没を繰り返すがその意義は陳旧性心筋梗塞では期外収縮と同じ取り扱いになる。肥大型心筋症でも突然死の危険因子となる。

6) 心室頻拍

持続時間と波形から分類されている。持続性心室頻拍は30秒以上続くものと定義されるが、殆どは院外で発症し、医療機関を受診した時まで持続したもので診断もその時の心電図による

心室細動

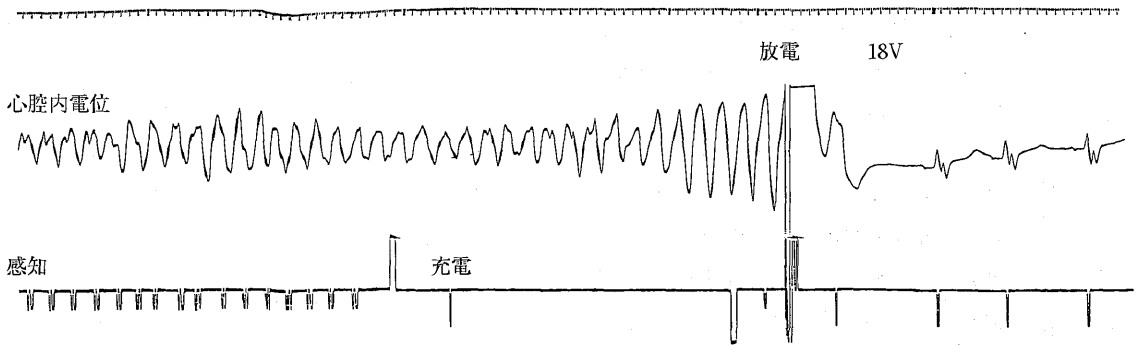


図3. 心室細動の植え込み型除細動器による治療

図は心室細動の作動時のメモリーからで、心室細動が発生すると自動的に感知し（左の部分で下向きの2本の矩形で表す）、その後数秒かけて充電し、ついで18ジュールで放電が行われた。これで心室細動は停止している。

ことが殆どである。

持続性心室頻拍の基礎心疾患には、心臓手術後、心筋症および陳旧性心筋梗塞などがある。本邦では陳旧性心筋梗塞による例は少ない（米国では80～90%を占める）。

発症して来院することが殆どであり、救急処置としてまず停止を試みる。再発予防には心室頻拍でもカテーテル・アブレーションがあり、侵襲の少ない根治的治療法である。症例によっては有用である。この場合電気生理学的検査が前提となる。難治性の心室頻拍では抗不整脈薬やカテーテル・アブレーションに固執せず、適時植え込み型除細動器の適応を考える。

7) QT延長症候群

QT延長症候群に認められるtorsade de pointesと呼ばれる特徴的な心室頻拍は、しばしば致命的となる。本症は最近では心筋のイオンチャネルの分子異常としても注目されている。Naチャネルの異常による本症では、メキシレチンやペーシングの有効性が指摘されているが、十分な症例での予後の改善は実証されていない。

β遮断薬、星状神経節遮断術、ペースメーカー治療などが一般的であるが、心室細動例では植え込み型除細動器が勧められる。

後天性のQT延長症候群では、原因の除去が

表3. 我が国における埋込型除細動器移植術の保険適応
診療報酬点数表等の改正(平成8年3月厚生省告示第21号) 平成8年4月1日から適用

I. 埋込型除細動器移植術適応

埋込型除細動器移植術は、次のいずれかに該当する患者に対して実施した場合に算定する。

- ア. 血行動態が破綻する心室頻拍又は心室細動の自然発作が1回以上確認されている患者であって、埋込型除細動器埋込術以外の治療法の有効性が心臓電気生理学的検査及びHolter心電図検査によって予測できないもの
- イ. 血行動態が破綻する心室頻拍又は心室細動の自然発作が1回以上確認されている患者であって、有効薬が見つからないもの又は有効薬があっても認容性が悪いために服用が制限されるもの
- ウ. 既に十分な薬物療法や心筋焼灼術等の手術が行われているにもかかわらず、心臓電気生理学的検査によって血行動態が破綻する心室頻拍又は心室細動が繰り返し誘発される患者

注：米国では、重症心室頻拍・心室細動ではほぼ全例適応となり、かつ一部予防的な適応も認められる症例もある。

治療の根本である。

8) 心室細動

心室細動は心室頻拍からの移行のものとして、最初から心室細動と考えられるものがある。治療の対象は心停止からの蘇生例であるが、これらは有効治療がない場合、1年で20～30%は再発する。心筋梗塞や心筋症など器質的心疾患に合

併する。

心室細動が確認されておりながら、諸検査で異常所見のないものは特発性心室細動例と呼ばれ注目されている。その中にBrugada症候群がありV1～V3で右脚ブロック様のQRSと左肩下がりのST上昇が特徴的である。心室細動では抗不整脈薬の治療効果の判定は不可能であり、最も確実な治療法は植え込み型除細動器で(図3)、本邦の適応を表3に示した。最近では一定の条件を満たせば予防的な適応さえある。

おわりに

以上不整脈からみた治療について述べた。しかし一方では、陳旧性心筋梗塞や心不全例におけるβ遮断薬による突然死の減少も確かに認められているし、ACE (angiotensin converting enzyme) 阻害薬の予後改善効果も注目すべき点である。アミオダロンやβ遮断薬およびACE

阻害薬が突然死を予防する機序の検討が必要である。

文 献

- 1) 相沢義房, 他: 発作性上室頻拍, 早期興奮症候群. 新心電図マニュアル. 石川恭三他編. 中外医学社. 1994年
- 2) 相沢義房: 持続性心室頻拍. 心臓ペースング 11:506-523, 1995.
- 3) 相沢義房: カテーテル・アブレーションの適応と成績. 臨床成人病 24:580-584, 1994.
- 4) The Cardiac Arrhythmia Suppression Trial (CAST) Investigators. Preliminary report: effect of encainide and flecainide on mortality in a randomized trial of arrhythmia suppression after myocardial infarction. N Eng J Med 321:406-412, 1989.
- 5) AVID Investigators. A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. N Eng J Med 337:1576-1583, 1997.