

● 教育講演

治療方針決定のための不整脈の診断

豊田地域医療センター 渡部良夫

はじめに

いかなる疾患あるいは病的状態においても、その正確な診断が適切な治療の前提となることは明らかで、これは不整脈にも当然当てはまる。したがって、治療方針決定のための不整脈の診断という表題はいささか蛇足のようにみえるかも知れない。しかし、心電図に表われたある不整脈の鑑別診断が治療方針にそれほど大きな影響を与えない場合もありうる一方、その調律異常がAと解釈されるかBと解釈されるかによって、大きく異なる対応が要求される場合も存在する。

そこで、そうした場合の実例を提示して不整脈の治療方針決定に果たす心電図の役割を描き、かつ体表面心電図のみでも大部分の症例の診断が可能であることを示してみようと思う。なお講演では約20例の心電図について解説を加えたが、本稿では紙面の制約のため、5例のみの供覧に止めざるをえないことをお断わりしておく。

1 非伝導心房期外収縮と洞不全症候群との鑑別 (症例1)

図1のaV_F誘導で最初の3心拍は頻度毎分70前後の正常洞調律を示すが、第8拍以後下段の終わりまで連続11心拍では頻度46-48/分の

洞徐脈が続いているように見え、どちらが基本調律かと首を傾げる可能性もあろう。この疑問を解く鍵は上段の第4拍と7拍の期外収縮にある。

すなわち、これらに先行する洞性心拍(第3, 6拍)のT波の振幅が第1, 2, 5拍のT波よりもわずかに大きく、そこに異所性P波が重なっていることに気がつけば、第4拍と7拍は0.28秒程度のPR時間で心室に伝導された心房期外収縮であり、そのQRSの変形は軽度の心室内変行伝導によるものと判定される。そして、この期外収縮のSTからT波の始まりにかけての小さな陰性波は、房室接合部の順行伝導の遅延に伴う心房への逆伝導(心房回帰収縮)を表わすと考えられよう。その際、陰性P波から後続の洞性P波までの間隔が第1, 2, 3拍から得られる洞周期よりもわずかに短い事実からは、逆行性心房興奮波が洞結節を脱分極させなかったために(侵入ブロック)、復原周期が洞周期よりもいくぶん延長するという通常の所見¹⁾が現れなかったものと推測される。

いずれにしても、上の解釈を参考にすれば、上段第8拍以後の洞性心拍にみられるT波頂点の微妙な変形がやはりP波によること、したがって持続的な洞徐脈を思わせる調律は、非伝導心房期外収縮の2段脈によるものであること

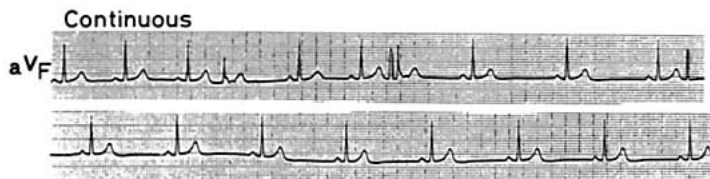


図1 一見洞不全症候群を疑わせる非伝導心房期外収縮

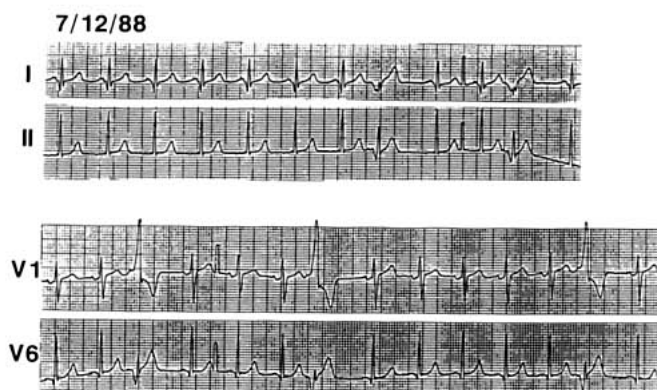


図 2 心房期外収縮のみが心室早期興奮を示した副伝導路症候群

が診断できる。その結果、この患者が何らかの自覚症状を訴えた場合は、強心配糖体が IA 群の抗不整脈薬を用いて期外収縮の発生を抑えるのが望ましい治療法となり、持続的洞徐脈—洞不全症候群—強心配糖体の使用中止と人工ペースメーカーの適応検討といった誤った対応をせぬようにしなければならない。

こういふと、本図の上段のように伝導された期外収縮が出現することによって診断は容易なはずだという批判がでるかもしれないが、非伝導心房期外収縮の 2 段脈が長時間続いて血圧低下やふらつきなどの症状を来たす場合も実際にあるので²⁾、そうした鑑別診断の重要性を常に心に止めておくべきである。なお、P 波を見落とすと、非伝導心房期外収縮はしばしば洞停止あるいは洞房ブロックと誤診されうることを付け加えておく。

2 副伝導路症候群における心房期外収縮と心室期外収縮の鑑別 (症例 2)

図 2 上段の第 I, II 誘導同時記録において、第 1 拍から 7 拍までは正常の PR 時間と QRS 幅を有するので、これらが基本洞調律を表わすことがわかり、したがって、これよりも明らかに短い間隔で現れる第 8 拍 (および 11 拍) は期外収縮と考えてよい。そしてその QRS 幅が 0.12 秒あり、また第 7 拍から第 9 拍までの P-P

間隔が正確に洞周期の 2 倍に相当して、いわゆる完全代償性休止期を示すことなどは、心室起源を示唆する所見であろう。

同様に下段の V1, V6 同時誘導記録でも、心室期外収縮としてよさそうな早期心拍が 3 個 (第 3, 7, 13 拍) 認められるが、ここでこの診断に疑問をもたせる所見がいくつかあるのを見落としてはならない。それらは、1) V1 の R 型 QRS は右脚ブロック波形に近く、これが心室期外収縮であるとすれば左室内の異所性刺激生成を示唆するが、V6 (および第 I) 誘導では右室への伝導遅延を反映する幅広い S 波をもたず、代わりに幅広い Q 波を有すること、2) V1 誘導で期外収縮のなだらかに立ち上がる R 波の直前に小さな陽性波がみえるが、他の洞性心拍の T 波の後にはそうした波形は全くみられないことから、これらが U 波である可能性は否定でき、むしろ P 波ではないかと思われることなどである。さらに 3) R-R 間隔で測った期外収縮の連結期は多少変動しているのに、この小さな波を P 波とした場合の PR 時間是不変であるという所見は、これらが異所性 P 波が心室へ伝導されて生じた心房期外収縮であることを推測させる。また、その QRS 幅が広い原因として最初に思い浮かぶ心室内変行伝導では、PR 時間が洞性心拍と同じかやや延長することが多いのに、この場合むしろ短い点を説明できない。した

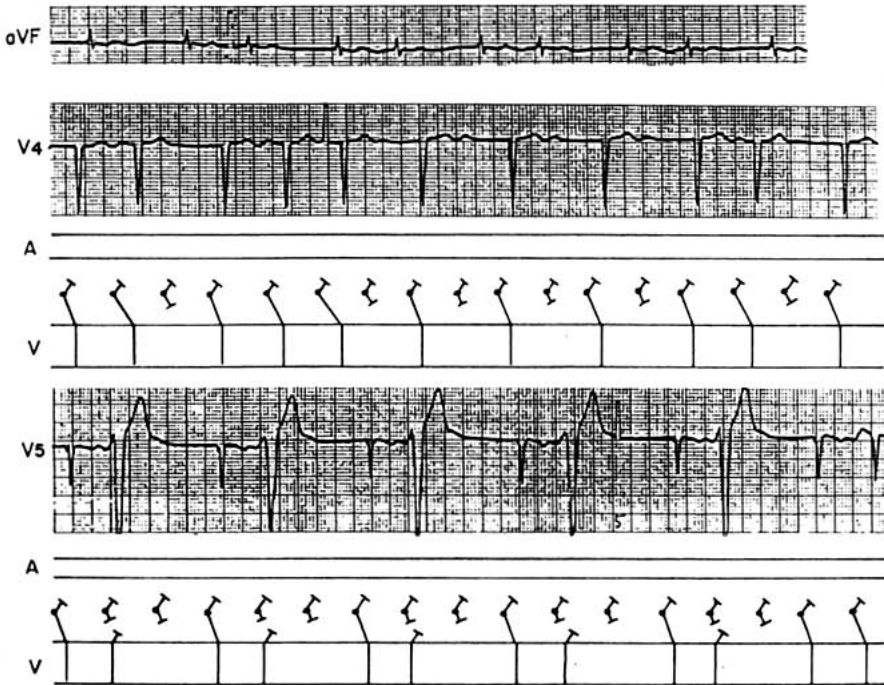


図3 心房細動，進出ブロックを伴う非発作性房室接合部頻拍と心室期外収縮の合併
(Watanabe Y: Electrophysiologic basis for the treatment of cardiac arrhythmias.
Cheng T-O ed, The International Textbook of Cardiology. p. 334-359, Pergamon Press,
New York, 1986 より転載)

がって本例では WPW 症候群があり，異所性の心房興奮が副伝導路を経て心室の大部分を脱分極させたものとして説明するのが妥当であろう。

さて，このように WPW 症候群に伴う心房期外収縮と診断しても，心室期外収縮と誤って判定した場合と治療方針がどれだけ変わるだろうかという質問がでることも考えられる。しかしこれに対しては，1) 仮に自覚症状があつて治療が必要な場合，後者ならば抗不整脈薬 I 群のうち a, b どちらも適応があるが，前者では a の薬剤しか有効でないといった差があること，2) 心室期外収縮は時に心室頻拍や心室細動といった致死的不整脈に移行する危険がある一方，WPW 症候群でも，心房期外収縮から心房細動を生じたときに房室伝導が副伝導路経由で行われる結果，心室興奮頻度がきわめて高くなって心室細動を起こす恐れがあるが³⁾，前者では心室不整脈への対応が求められ，後者では

心房不整脈の薬物治療ないし，副伝導路のカテーテル・アブレーション⁴⁾が必要であることなどを指摘しておかなければならない。現に本症例では後に心房細動を起こし，その際にデルタ波を有する QRS 群がみられて WPW 症候群の診断が確定した。

3 心房細動，進出ブロックを伴う非発作性房室接合部頻拍と心室期外収縮の合併 (症例 3)

房室接合部性不整脈は，しばしば最も難解な心電図所見を呈するが，そうした 1 例を図 3 に示す⁵⁾。心弁膜症の中年女性から得られたこの記録で明らかな P 波はみられず，正常幅の QRS 群が不規則に出現していることは，心房細動を示唆し，これは他の心電図で裏書きされている。ところが上段の aV_F 誘導では R-R 間隔が長短交代しており，心房細動時の通常の房室伝導形式とは考えられない。こうした場合には，房室

結節部でかなり高度の伝導ブロックがあり、その下流で規則正しい房室接合部の刺激生成が行われて、さらに進出ブロックが加わった状態を疑うことが必要である。

そこで房室接合部ペースメーカーからの3:2伝導の反復を想定し、その自動周期を算出するために長短のR-R間隔の和を3等分すると、約0.52秒となり、これは頻度毎分115に相当して非発作性房室接合部頻拍を示唆する。aV_F誘導で0.64秒程度の値を示す短いR-R間隔は、続けて伝わった2発目の刺激の心室への伝導が1発目より0.12秒遅延するWenckebach型伝導で説明できよう。もちろん、この解釈の妥当性を主張するためには、R-R間隔が規則正しい長短交代を示さず、3:2以外の伝導比率を仮定しなければならない部分においても、0.52秒という自動周期でQRS群の出現様式を説明することが要求される。その時点で図3中段のV4誘導の所見が、分析図にみるように3:2, 4:3, 2:1などの伝導比率できれいに説明されることは、この要求を満足させ、これにより上の仮説の正しいことが結論されるわけである。

一方、図3下段のV5誘導では、一番最後の2心拍を除き、心室期外収縮が2段脈の形で頻発している(分析図参照)。こうした房室結節部での伝導ブロック、毎分115という房室接合部刺激生成頻度の増大とその自動中枢からの進出ブロック、心室期外収縮による2段脈という組み合わせは、ジギタリス不整脈の典型例であり⁶⁾、本症例の治療方針としては強心配糖体の投与中止を第一とし、必要に応じて血中電解質濃度の補正や抗不整脈剤の投与なども考慮すべきであろう。本心電図の解釈に際して、そうしたジギタリスの関与を疑わず、漫然と強心配糖体の投与を続けた場合には、心室頻拍などのより重篤な不整脈の発生を招いて突然死を来す恐れもあるので、この鑑別診断はきわめて大切である。

4 幅広いQRSを示す房室回帰性頻拍のCoumel徴候による診断(症例4)

幅広いQRSを有する頻拍をみた場合に、発

作性心室頻拍と心室内変行伝導(または脚ブロック)を伴う上室性頻拍との鑑別が大切であり、それによって治療方針も大きく異なることは周知の事実である。そして、臨床心電図のみである程度この鑑別ができることも、二、三の研究者によって指摘されているが⁷⁾、すべての症例でこれが可能とは限らない。ここでは、Holter心電図に捉えられた頻拍発作中にCoumel徴候が認められたことにより、房室回帰性頻拍を診断できた65歳男性の例を提示して、解説を加えてみよう。

図4に掲げた頻拍発作が心房期外収縮で始まったことは、特に第2チャンネルで第5拍のT波の上に明らかなP波が乗っていることで診断できる。このことから、なるほどQRSの幅は広いが、これが心室起源の頻拍である可能性は低く、心室内変行伝導を伴う上室性頻拍または房室回帰性頻拍を考えるべきだと思われる。さて、本頻拍発作は約4分続したが、上段の記録をみればこの間に2度QRS波形が変化していることに気がつく。そのうち最初の場合は、第1チャンネルでQS型からrS型に変わったものの、第2チャンネルでは大きな差はなく、またQRSの幅はほとんど変化していない。これに対して、発作開始3分半後あたりで起こった波形の変化はもっと著明で、QRS幅は正常化している。そしてここで注目されるのは、このQRS幅の短縮に伴って心室の興奮頻度が毎分180から192に増大している点であろう。この所見は房室回帰性頻拍におけるCoumel徴候⁸⁾を示唆する。

この徴候は、心房から心室への伝導は生理的な房室伝導系を通り、心室から心房への逆伝導は副伝導路を通って行われる正方向性頻拍(orthodromic tachycardia)の際に、Kent束の存在する側の心室内伝導系の機能的ブロックが起こると、房室接合部を通過した興奮波は反対側の心室を経由してブロック側の心室筋に到達する結果、興奮回路が長くなり、頻拍の周期が延長するという現象である。逆にそうした機能的脚ブロックが解消されると、QRS幅が狭くなるのと同時に心拍数は増す。図4の記録はま

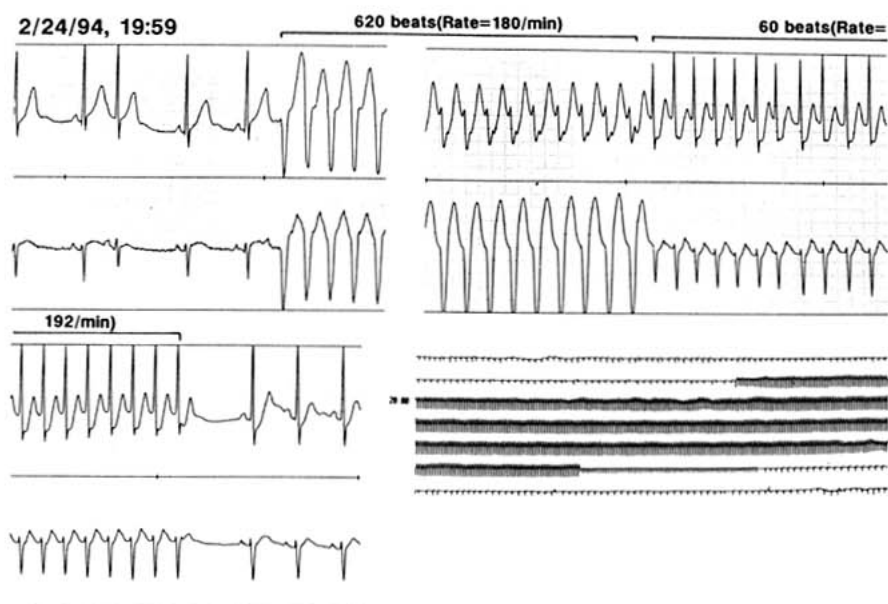


図 4 Coumel 徴候を示した房室回帰性頻拍

さにこの現象を示し、したがって本不整脈が通常型の房室回帰性頻拍であることを強く推測させる。さらに QRS 群正常化後の第 2 チャネルの記録で、T 波の頂点に P 波が乗っていると思われることも、房室回帰性頻拍の一つの傍証といつてよい。また、頻拍の最終拍の T 波には P の重なりがみられず、代わりに r' のような小さな陽性波が認められるのは、Kent 束を通る心房への逆伝導の直前に発生した心房期外収縮が、興奮旋回を断ち切ったものであろうか。

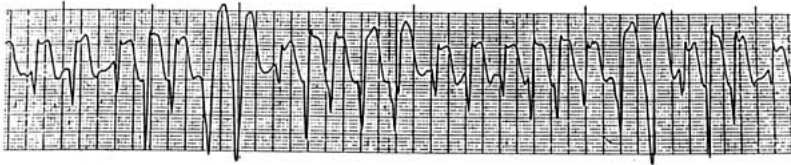
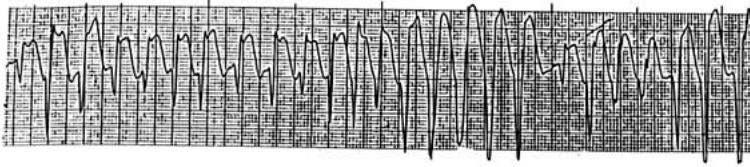
ちなみに本症例ではこれまでデルタ波は 1 度も観察されておらず、不顕副伝導路 (concealed bypass tract) の状態にあるものと考えられる。このような例では診断確定のために臨床心臓電気生理学的検査を必要とする場合も多く^{9,10)}、Holter 心電図でたまたま Coumel 徴候が捉えられたことは幸運であった。

いずれにしても、以上の診断に基づき、本例では Ic 群の抗不整脈薬の投与を行ったが、その結果今日まで約 3 年間頻拍発作の再発はみえない。

5 急性心筋梗塞時の心房細動に合併した心室頻拍の診断 (症例 5)

急性心筋梗塞症例のモニター心電図である図 5 をみると、上段の記録で最初の十数拍の QRS 群は著明な Q 波を有する QR 型を呈し、高度の ST 上昇を伴うが、QRS 持続時間は正常範囲にある。また、それらの R-R 間隔は不規則で頻度は毎分 150~210 の間を変動しているため、心房細動の存在が示唆される。ところが、第 14 拍あたりからの数拍は一見 QS 型で QRS 幅が広く、T 波の波形もそれまでとは異なって全体として陽性である。そして、それらの R-R 間隔は約 0.32 秒と一定しているため、この部分は心房興奮波の心室への伝導による上室性の調律とは考えがたく、心室期外収縮の連発、すなわち非持続性心室頻拍の可能性が高い。このほかにも上段の最後の 2, 3 拍、中段の第 6, 7 拍と最後から 5, 6 拍目などが同様の波形を呈し、それぞれ心室期外収縮と考えられよう。もちろん、心房細動時に幅広い QRS 群がみられたときには、上室性心拍の変行伝導との鑑別をしなければならぬが^{11,12)}、中段の記録の第 6 拍などは、

Monitor lead (Not continuous)



After 50mg lidocaine i.v.

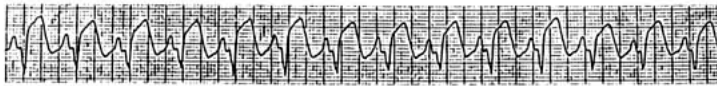


図5 心房細動に心室頻拍を合併した急性心筋梗塞症例

先行周期(第4,5拍間)よりも長いR-R間隔の後に発生しているのが、心室内変行伝導はまずもって否定でき、心室起源の心拍と判定される。

いったい、急性心筋梗塞時には7~20%の頻度で心房細動が発生するとされ、本例のように心室の興奮頻度が高い例では心不全をも来すなどして14~42%の死亡率を示す。しかしこれに発作性心室頻拍が加わったときには、心室細動への移行による突然死の確率が増し、死亡率も40~69%と心房細動に比べて格段に高くなるので¹³⁾、そうした場合の心室頻拍の診断は重要である。本例では上室性心拍の高度のST上昇のため、心室期外収縮との鑑別が難しいが、幸い下段に示すように lidocaine の静注によって頻度毎分約100の洞頻脈に戻り、心室期外収縮も消失して事なきを得た。

6 その他の症例

以上の5例のほかに呈示したのは、

①：いずれも下壁梗塞の存在下で心室興奮頻度が毎分150前後を示した異所性心房頻拍, 2:1伝導の心房粗動, そして非発作性房室接合部頻拍による房室解離の3症例の対比と鑑別診断。

②：P波の振幅が小さく同定しがたいため、粗く比較的規則正しい筋電図の混入により一見心房粗動を疑わせた洞調律例。

③：房室回帰性頻拍の発作時と発作停止後の心電図の対比によって得られる発作中の逆伝導P波同定へのヒントの解説。

④：心室内変行伝導を伴って心室頻拍との鑑別を必要とした発作性心房頻拍のHolter心電図例。

⑤：心房細動時の上室性刺激の変行伝導と心室期外収縮の鑑別診断, およびその結果導かれる治療方針の差。

⑥：洞不整脈と房室接合部調律の存在によりいわゆる等頻度房室解離を呈した心電図で、時々ま起る心室捕捉が上室性期外収縮との鑑別を必要とした例。

⑦：第3度房室ブロックにおけるQRS幅の狭いA型と広いB型の対比による伝導途絶部位の推定と、長時間の心室静止を来したB型症例の呈示。

⑧：心室副収縮の単純な(連結性)心室期外収縮との鑑別と、両者の臨床的意義の差の解説。

⑨：副伝導路における2:1伝導を示す間歇的WPW症候群で心室期外収縮による2段階

との鑑別が問題になった症例。

⑩：ほとんどの心拍の QRS 幅が広く、いわゆる偽性心室頻拍の形を示した WPW 症候群の心房細動で、異なる日に記録された心電図では正常幅の QRS もしばしば認められた例。

以上のような症例を通じて不整脈の正確な診断の重要性を強調した。

文 献

- 1) 渡部良夫：不整脈，その電気生理と臨床，p 45，文光堂，東京，1973
- 2) Dreifus LS, Watanabe Y, Byer B : Rhythmic basis of Adams-Stokes seizures. *Ann New York Acad Sci* **167** : 950-963, 1969
- 3) Dreifus LS, Haiat R, Watanabe Y, Arriaga J, Reitman N : Ventricular fibrillation : A possible mechanism of sudden death in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation* **43** : 520-527, 1971
- 4) 家坂義人：心カテーテルアブレーションの実際，p 13-63，中外医学社，東京，1996
- 5) Watanabe Y : Electrophysiologic basis for the treatment of cardiac arrhythmias. Cheng T-O ed, *The International Textbook of Cardiology*. p 334-359, Pergamon Press, New York, 1986
- 6) Dreifus LS, Katz M, Watanabe Y, Likoff W : Clinical significance of disorders of impulse formation and conduction in the atrioventricular junction. *Am J Cardiol* **11** : 384-391, 1963
- 7) Brugada P, Brugada J, Mont L, Smeets J, Andries EW : A new approach to the differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex. *Circulation* **83** : 1649-1659, 1991
- 8) Coumel P, Attuel P : Reciprocating tachycardia in overt and latent preexcitation. Influence of functional bundle branch block on the rate of the tachycardia. *Eur J Cardiol* **1** : 423-436, 1974
- 9) 比江嶋一昌，鈴木文男：WPW 症候群，杉本恒明，矢崎義雄，泰江弘文編，不整脈，最新内科学大系 31. p 111-124，中山書店，東京，1990
- 10) 伊藤明一：実例による不整脈の診断 Q&A，His 東電位図入門，p 108-121，南江堂，東京，1995
- 11) Watanabe Y, Dreifus LS : Cardiac Arrhythmias. *Electrophysiologic Basis for Clinical Interpretation*. p 81-94, Grune and Stratton, New York, 1977
- 12) 渡部良夫：私と心房細動の関わり合い，循環科学 **17** : 6-7, 1997
- 13) Meltzer LE, Cohen HE : The incidence of arrhythmias associated with acute myocardial infarction. Meltzer LE, Dunning AJ ed, *Textbook of Coronary Care*. p 107-133, Excerpta Medica, Amsterdam, 1972