

## Holter モニタリングで認められる連発性心室性期外収縮と急死の関係

## Incidence and prognostic implication of repetitive ventricular premature contractions detected by Holter monitoring

茅野 眞男  
原 芳邦  
藤井 効  
中村 芳郎\*

Masao CHINO  
Yoshikuni HARA  
Isao FUJII  
Yoshiro NAKAMURA\*

### Summary

Incidence and prognostic significance of repetitive ventricular premature contractions in various cardiac diseases were evaluated retrospectively with 593 consecutive patients referred for the 24-hour continuous electrocardiographic monitoring (Holter monitoring).

Primary cardiac diagnoses for 308 patients with structural heart diseases included previous myocardial infarction (MI) in 151 patients, angina pectoris in 34, congestive cardiomyopathy (COCM) in 21, valvular heart disease in 29, hypertensive heart disease (HHD) in 18, conduction disturbance in 28, and other cardiovascular abnormalities in 17 patients. Other 285 patients (48%) had no known structural heart disease.

Repetitive ventricular premature contractions (VPCs) was defined as the occurrence of self-terminating two (couplet), three (triplet) or more consecutive VPCs without associated hemodynamic sequelae. Holter monitoring was done with simultaneous two-channel recordings.

Repetitive VPCs were seen in 96 patients; 17% of patients with MI, 52% of COCM and 7% of no structural heart disease. Among 308 patients with structural heart disease, 91 had congestive heart failure and 42% of these had repetitive VPCs, whereas only 17% of patients without congestive heart failure had repetitive VPCs.

Coronary arteriographic and ventriculographic findings were reviewed in 91 patients with previous MI. Neither the degree of coronary artery involvements nor left ventricular ejection fraction had influence on the occurrence of repetitive VPCs.

Four hundreds and sixty-nine patients under the age of 69 years were followed from 6 to 36 months (mean 19 months). Thirteen patients including 5 cases with MI (4% of the cases with MI), 4 with COCM (21% of COCM) and 4 with other structural heart disease (4% of other disease) died suddenly in the follow-up period. In the patients followed, 72 had repetitive VPCs

足利赤十字病院 循環器内科  
足利市本城 3-2100 (〒326)  
\*慶応義塾大学医学部 内科

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Ashikaga Red Cross Hospital, Honjo 3-2100, Ashikaga 326

\*Department of Internal Medicine, Keio University

Presented at the 22nd Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, March 25-26, 1981  
Received for publication May 22, 1981, manuscript revised November 18, 1981

and 9 of them died suddenly. These 9 patients consisted of 4 patients with MI (25% of the cases with MI having repetitive VPCs), 4 with COCM (40% of COCM) and 1 with other structural heart disease (3% of other disease). Thus, patients with MI or COCM had higher incidence of repetitive VPCs and they are at a high risk for sudden cardiac death.

### Key words

Holter monitoring      Ventricular premature contraction      Ventricular runs      Sudden death  
Myocardial infarction

## はじめに

近年, 長時間連続記録心電図法 (以下 Holter) の普及により, 心室性期外収縮 (VPCs) は正常人でも出現しており, 特に, 頻度としては少ないが, 連発性 (repetitive) VPCs, なかには心室頻拍 (VT) が記録されることも知られてきた<sup>1)</sup>. Frequent, paired, multifocal, early cycle pattern の VPCs, VT を含めた complex ventricular arrhythmias が, 一見健康と見える人に出現することが, 臨床的にどのような意義をもっているかの検討も行われているが, 明瞭な結論はまだ得られていない.

一方, 心筋梗塞急性期の不整脈死に関する研究も広く行われ, 同じく慢性期の complex ventricular arrhythmias と予後, 特に急死との関係についても多くの報告がなされている<sup>2~4)</sup>. Complex ventricular arrhythmias はその他の慢性心疾患にもしばしば検出されることは知られているが<sup>5)</sup>, 予後との関係, 特に急死との関係は広く検討されていない.

我々は慢性心疾患において, Holter でとらえられる VPCs の臨床的意義を明らかにする手掛りとして, 連発性 VPCs の存否のみで区別した心疾患患者の臨床的差異を検討してみた.

## 対象と方法

足利赤十字病院において1980年11月までの3年間に施行された Holter 593例 (845回) を対象とした. 検討を試みたのは以下の3点である.

(a) 器質的心疾患 (structural heart disease)

例では非器質的心疾患 (nonstructural heart disease) 例より連発性 VPCs が出現しやすいか.

(b) 心機能と連発性 VPCs 発生には関係があるか.

(c) 連発性 VPCs を示す例には急死が多発するか.

### 1. 対象の選択法

当院では, 外来, 入院患者とも, 心疾患を疑わせる自覚症状を有する場合, 全例, 循環器内科を通過する約束となっているので, 地方病院を訪れたとの条件下ではあるが, 比較的非選択的に心疾患患者を対象としている.

この患者群から

(a) 非器質的心疾患群: 明らかに期外収縮によると思われる自覚症を有し, 心電図, 胸部レントゲン写真, 超音波断層法を含む諸検査により器質的心疾患を否定された285例. ただし, 正常冠動脈造影所見の異型狭心症および chest pain syndrome 15例, 心室造影上逆流を伴わない僧帽弁逸脱症候群, 心電図正常の軽度ないし中等度の高血圧症例はここに含めた.

(b) 入院治療歴のある患者で, 入院中に VPCs 多発が認められた器質的心疾患例: ただし, 自覚的には期外収縮による症状はなく, または消失したものの136例. なおこの中には, 刺激伝導障害の28例を含めてある.

(c) 入院歴のある心筋梗塞症 151例:

(d) うっ血型心筋症 21例:

に連続的に Holter を施行した.

### 2. Holter の解析と連発性 VPCs の定義

Holter 記録は24時間, 2 channel で行った. 解

析は東機質解析センターに依頼し、2つ以上続く連発性 VPCs はすべて記録して送付してもらった。

連発性 VPCs (repetitive) は、VCP が2つ続く2連発 (couplet) と3連発 (triplet) 以上 (VT と定義する) の2種類を含む。対象となった VT はすべて発作時無症状で、最高15連発で自然停止した。

心房細動例で、VPC と心室内変行伝導を鑑別する必要のある例では、Holter 記録と同じ頃にとられた12誘導心電図を参考にした。

2回以上 Holter 記録が行われた例では、いずれか1回でも連発性 VPCs が出現している場合に、連発性 VPCs 出現例とした。また couplet と triplet が両方である場合は triplet 例とした。

### 3. 予後調査

69歳以下の全例に、1981年2月末の時点で手紙または電話により追跡調査を行い、生死の回答および死亡例については死亡様式の回答を求めた。

この結果、自分で歩行できていた患者が数分以内に死亡した例を急死とし、生存例および急死以

外の死亡例を併せて非急死例とした。

## 結 果

### 1. 心疾患と連発性 VPCs

**Table 1** に器質的心疾患、非器質的心疾患での連発性 VPCs 発生例数を示した。器質的心疾患群のうち、入院例である心筋梗塞、うっ血型心筋症例において、連発性 VPCs はおのおの26例(17%)、11例(52%)、合計37例(22%)に認められた。これは非器質的心疾患例で、不整脈を疑わせる自覚症を有しながら、安静時、心電図で不整脈を証明できなかった285例中21例(7%)よりも有意に高頻度であった。

連発性 VPCs 96例を VT を呈した35例と、2連発のみの61例に分けて、器質的心疾患を有する頻度を比較したが、VT が器質的心疾患に発生しやすいという傾向はなかった。

### 2. 心機能と連発性 VPCs 発生の関係

心機能が障害された症例を入院中に臨床的にうっ血型心不全を示したものとすると、心筋梗塞症21例、うっ血型心筋症16例、その他51例の計91例で、このうち連発性 VPCs を示したものは

**Table 1. Cardiac diagnoses for patients with or without repetitive ventricular premature contractions**

Group	Number of patients				
	Total	Repetitive VPCs		Type of repetitive VPCs	
		Absent	Present	Couplet	Triplet or more
Structural heart disease	308	233	75	48	27
Myocardial infarction	151	125	26	14	12
Angina pectoris	34	31	3	2	1
Congestive cardiomyopathy	21	10	11	8	3
Valvular heart disease	39	23	16	12	4
Hypertensive heart disease	18	7	11	7	4
Conduction disturbance	28	25	3	3	0
Other heart disease	17	12	5	2	3
Non-structural heart disease	285	264	21	13	8
Total of patient	593	497	96	61	35

VPCs=ventricular premature contractions

**Table 2. Cardiac diagnoses and repetitive ventricular premature contractions in patients with previous congestive heart failure**

Group	Number of patients				
	Total	Repetitive VPCs		Type of repetitive VPCs	
		Absent	Present	Couplet	Triplet or more
Myocardial infarction	21	10	11	3	8
Congestive cardiomyopathy	16	7	9	4	5
Aortic valvular disease	20	11	9	5	4
Mitral valvular disease	14	12	2	2	0
Hypertensive heart disease	17	11	6	3	3
Other heart disease	3	2	1	1	0
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>53</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>20</b>

VPCs=ventricular premature contractions

38例(42%)であった (Table 2).

これに対し, うっ血性心不全の既往のない器質的心疾患 217例では, 37例(17%)に連発性 VPCs が認められたにすぎなかった。

対象を心筋梗塞例だけに限定し, 障害冠動脈数, 左室駆出率と, 連発性 VPCs の出現度を検討してみた。

冠動脈造影所見より心筋梗塞例を2枝狭窄以上の多枝病変と, 1枝狭窄以下の2群に分けた場合, その両方で連発性 VPCs の出現頻度に有意差はなかった (Table 3).

左室駆出率 40% 以下の左室機能低下例と, 41% 以上の2群に分けても, 連発性 VPCs の出現頻度に有意差はなかった (Table 4).

**3. 連発性 VPCs と急死**

69歳以下の499例中, 463例(93%)に平均19ヵ月の追跡が得られた。残り36例はカルテの記載不備, 住所変更, 未回答等により追跡できなかった。

死亡は32例で, 急死13, 心臓死6, 非心臓死13であった。

Table 5 に463例の連発性 VPCs の出現例数と, 疾患別内訳, 急死との関係を示した。

非器質的心疾患例には, この間に急死例はなかった。

急死例13例中9例は心筋梗塞とうっ血型心筋症に見られ, これ以外の疾患には4例にしかみられなかった。刺激伝導障害の急死1例は, 左脚ブ

**Table 3. Coronary arteriographic findings in patients with previous myocardial infarction**

Involved vessels	Repetitive VPCs		Total
	Present	Absent	
3	7	20	27
2	1	16	17
1	5	38	43
0	1	4	5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>78</b>	<b>91</b>

**Table 4. Left ventriculographic findings in patients with previous myocardial infarction**

Left ventricular ejection fraction (%)	Repetitive VPCs		Total
	Present	Absent	
Less than 25	2	4	6
26~40	2	18	20
41~59	6	29	35
More than 60	1	24	25
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>75</b>	<b>86</b>

**Table 5. Prognosis in patients with or without repetitive ventricular premature contractions under 69 years old**

Group	Number of patients				
	Total	Repetitive VPCs		Type of repetitive VPCs	
		Absent	Present	Couplet	Triplet or more
Structural heart disease	246 (13)	190 (4)	56 (9)	38 (5)	18 (4)
Myocardial infarction	114 (5)	98 (1)	16 (4)	9 (2)	7 (2)
Angina pectoris	29	26	3	2	1
Congestive cardiomyopathy	19 (4)	9	10 (4)	7 (3)	3 (1)
Valvular heart disease	34 (1)	21 (1)	13	12	1
Hypertensive heart disease	14 (2)	6 (1)	8 (1)	5	3 (1)
Conduction disturbance	23 (1)	20 (1)	3	0	3
Other heart disease	13	10	3	0	3
Non-structural heart disease	253	237	16	11	5
Total of all patient	499 (13)	427 (4)	72 (9)	49 (5)	23 (4)

VPCs=ventricular premature contractions; ( ): number of patients who died suddenly.

ロック, Morbitz 型 2 度房室ブロックで入院し, 超音波断層法では左室収縮は正常であったが, 突然, 完全房室ブロックとなり, ペースメーカーを作動させるも心室細動で死亡した例である. 心筋梗塞は急死率 4%, うっ血性心筋症は 21%, その他の器質的心疾患では 4% であった.

連発性 VPCs を有したものだけをとりあげると, 急死率は心筋梗塞で 25%, うっ血性心筋症で 40%, その他の心疾患では 3% であり, うっ血性心筋症, 心筋梗塞では急死が多いが, 特に連発性 VPCs があれば急死率が高いといえる. しかしその他の心疾患では連発性 VPCs があっても急死しやすいとはいえなかった. また 2 連発と VT の間には急死発生率に差はなかった.

器質的心疾患のうち, うっ血性心不全の既往を有する例において, 連発性 VPCs がある場合とない場合の急死発生率は **Table 6** のごとくである. うっ血性心不全に有意に急死が多く, うっ血性心不全例のなかでも, 連発性 VPCs 出現例に有意に急死が多かった.

連続入院例の心筋梗塞 69 歳以下 111 例において, 同じくうっ血性心不全, 連発性 VPCs の有

無と急死を検討してみると (**Table 7**), 急死例が少ないので統計処理はできないが, うっ血性心不

**Table 6. Prognosis in patients with or without congestive heart failure under 69 years old**

Congestive heart failure	Repetitive VPCs		Total
	Present	Absent	
Present	31 (9)	51 (2)	82 (11)
Absent	25	139 (2)	164 ( 2)
Total	56 (9)	190 (4)	246 (13)

( ): number of patients who died suddenly.

**Table 7. Prognosis in patients with previous myocardial infarction under 69 years old**

Congestive heart failure	Repetitive VPCs		Total
	Present	Absent	
Present	10 (4)	8	18 (4)
Absent	6	90 (1)	96 (1)
Total	16 (4)	98 (1)	114 (5)

( ): number of patients who died suddenly.

全, 特にそのなかで連発性 VPCs のあるものに急死が多かった. 臨床的にうっ血性心不全の症状を認めずに急死した1例は, 労作性狭心症を有し, 3枝狭窄, 左室拡張末期圧 29 mmHg, 左室駆出率 19% の心筋梗塞例であった.

## 考 案

### 1. 連発性 VPCs の発生頻度

24時間 Holter において, Brodsky ら<sup>6)</sup>は 50 例の医学生の 2% に, Raftery ら<sup>7)</sup>は 20~70 歳の正常者 53 例の 2% に連発性 VPCs を認めたという. 我々が非器質的心疾患の 7% という高頻度に連発性 VPCs を検出したのは, 我々が不整脈の出現し易い症例を対象としているためであろう.

心筋梗塞例における連発性 VPCs の出現頻度の報告は, Moss ら<sup>2)</sup> 8%, Ruberman ら<sup>3)</sup> 19%, Lown ら<sup>4)</sup> 41% と異なっている. Holter 記録時間, 対象の年齢や重症度により出現頻度は大きく異なってくるため, 我々の 17% と単純に比較はできない.

また心筋梗塞の多枝狭窄例<sup>8)</sup>, 左室駆出率 40% 以下<sup>9)</sup>の例で, 1枝狭窄や駆出率 40% 以上の例よりも高頻度に complex ventricular arrhythmias を認めたと報告されているが, 我々の連発性 VPCs のみの結果ではそのような傾向はなかった. これも対象例の重症度の違いによると考えられ, 後者の報告の場合<sup>9)</sup>, 対象の 10% が平均7ヵ月の追跡期間中に急死している.

以上のごとく, 連発性 VPCs の頻度は対象の選択方法により大きく異なってくると考えられる.

本研究においても, 対象群の中に, いわゆる健常者群, 心筋梗塞やうっ血性心筋症以外の器質的心疾患があつて不整脈を自覚症した群, 入院中に PVCs が認められなかった器質的心疾患群, 不整脈の自覚症がない外来通院のみの器質的心疾患群などが含まれていないための成績の違いは考慮されねばならない. 特に連発性 VPCs が器質的心疾患群に多いとはいっても, 上記のうち最後の

群が含まれていないからであるとの反論の余地がある. VPCs があり, またはありえそうな例をとれば, 器質的心疾患群に, 非器質的心疾患群より連発性 VPCs が多く見られると正確にはいふべきである.

心不全既往例に連発性 VPCs が多く見られたとの結論も, 対象選択の問題を解決するまでは確実でない. 器質的心疾患で不整脈の自覚症があり, かつ心不全のなかった例が多数加われれば結果に違いがでてくる可能性がある. しかし, このような例は薬剤治療が加えられていることが多く, 今回の検討に含めると, 薬剤効果というもう1つの検討因子を加えることになり, 複雑化するので除外されている.

### 2. 連発性 VPCs と急死の関係

心筋梗塞症に限定しない慢性心疾患において, Holter にみられる VT とその後の急死との関係はいくつか報告がみられる<sup>5)</sup>. しかし2連発性 VPCs まで広げて予後を検討した論文は見当たらず, ここに本検討の意義があると思われる. しかしその結果は, 従来報告されている VT の場合とほぼ同様であった<sup>5,10)</sup>.

非器質的心疾患の VT に関しては, 一般に予後良好と考えられている. 心疾患の無い例で精神的ストレスにより誘発されたと思われる心室細動の1例報告はあるが<sup>11)</sup>, しかし Pederson は 24歳以下 18例の VT 例において, 心室細動をおこした例はすべて器質的心疾患を有したとしている<sup>12)</sup>.

本研究の2連発性 VPCs を含めた検討でも, 器質的心疾患群には急死例をみなかった.

器質的心疾患例の VT とその後の急死の関係は議論の多いところである. 臨床的に発見しうるような症状を呈するいわゆる sustained VT は, その後の急死率が高い<sup>13)</sup>. これに対し, 本研究で対象とした non-sustained VT の予後は必ずしも悪くはないが, 心不全を伴えば予後不良であり<sup>5)</sup>, 逆に心筋梗塞の場合, non-sustained VT そのものは心機能低下の現われに過ぎないのではないか

とも考えられている<sup>10)</sup>.

このような不整脈を治療すると、急死を減少させるか否かは解明されていない<sup>9)</sup>. 不整脈の治療が行われていない例を対象として検討すると、急死例は少数過ぎて結論を得られなくなるし<sup>14)</sup>, VT が検出されている患者を対象に抗不整脈薬の control study を行うことは許されない. わずかに Sami ら<sup>15)</sup>は, recurrent VT のために心室瘤切除を施行し長期生存している8例において, Holter 上, VT, complex ventricular arrhythmias は消失していないため, 無症状 VT は心室瘤切除の適応でないとしている. 本研究でも不整脈治療による影響は検討していないが, それは今後の問題であろう.

## 結 論

- 1) VPCs の出現が予期される例にあつては, 非器質的心疾患例よりも, 器質的心疾患例の場合に連発性 VPCs が出現しやすい.
- 2) 心機能障害例では連発性 VPCs がより出現しやすい可能性が示された.
- 3) 心筋梗塞とうっ血型心筋症において, 連発性 VPCs を有する例に急死が多かつたが, その他の心疾患では連発性 VPCs と急死の関係は不明であつた. なお2連発 VPCs と VT とでは, 出現率における器質的, 非器質的心疾患の差, 急死率に明かな違いを認めなかつた.

## 要 約

24時間連続記録心電図 (Holter) を施行した連続593例を対象として, 連発性心室性期外収縮の各種心疾患における頻度, 予後との関係を検討した.

593例中, 308例の器質的心疾患例の内訳は, 心筋梗塞151, 狭心症34, うっ血型心筋症21, 弁膜症39, 高血圧性心疾患18, 刺激伝導障害28, その他17例であつた. 他の285例(48%)は器質的心疾患を有しなかつた.

連発性心室性期外収縮 (VPCs) とは, 2連発,

3連発, あるいはそれ以上のものを総称し, 全例無症状で, 自然停止した.

連発性 VPCs は96例にみられ, これは全心筋梗塞症例の17%, うっ血型心筋症の52%, 非器質的心疾患例の7%にみられた. 308例の器質的心疾患例中, 91例はうっ血性心不全を有しており, 連発性 VPCs はその42%, うっ血性心不全の無い例の17%にみられた.

69歳以下の例を6~36カ月(平均19カ月)追跡調査した. 463例中13例が急死した. 急死を疾患別にパーセントで示すと, 心筋梗塞例の4%, うっ血型心筋症例の21%, その他の器質的心疾患例の4%であつた. 連発性 VPCs を有した68例中9例が急死しており, 疾患別に急死のパーセントを示すと, 心筋梗塞例の25% うっ血型心筋症例の40%, その他の器質的心疾患例の3%であつた.

連発性 VPCs を2連発と3連発以上にかけて検討しても, 上記の傾向に相違はなかつた.

Holter の装着, 資料の整理にあたられた当院技師中村一男氏に深謝する.

## 文 献

- 1) Clarke JM, Hamer J, Shelton JR, Taylor S, Venning GR: The rhythm of the normal human heart. *Lancet* 2: 508-512, 1976
- 2) Moss AJ, DeCamilla J, Mietlowski W, Greene WA, Goldstein S, Locksley R: Prognostic grading and significance of ventricular premature beats after recovery from myocardial infarction. *Circulation* 51, 52 (Suppl III): 204-210, 1975
- 3) Ruberman W, Weinblatt E, Frank CW, Goldberg JD, Shapiro S, Feldman CL: Prognostic value of one hour of ECG monitoring of men with coronary heart disease. *J Chron Dis* 29: 497-512, 1976
- 4) Lown B, Calvert A, Armington R, Ryan M: Monitoring for serious arrhythmias and high risk of sudden death. *Circulation* 51, 52 (Suppl III): 189-198, 1975
- 5) Follansbee WP, Michelson EL, Morganroth J: Nonsustained ventricular tachycardia in ambulatory patients: Characteristics and association with sudden cardiac death. *Ann Intern Med* 92: 741-

747, 1980

- 6) Brodsky M, Wu D, Denes P, Kanakis C, Rosen K: Arrhythmias documented by 24 hour continuous electrocardiographic monitoring in 50 male medical students without apparent heart disease. *Am J Cardiol* **39**: 390-395, 1977
- 7) Raftery EB, Cashman PMM: Long-term recording of the electrocardiogram in a normal population. *Postgrad Med J* **52**: 32-38, 1976
- 8) Schulze RA, Humphries JO, Grifeith LSC, Ducci H, Achuff S, Baird NG, Mellits ED, Pitt B: Left ventricular and coronary angiographic anatomy. Relationship to ventricular irritability in the late hospital phase of acute myocardial infarction. *Circulation* **55**: 839-843, 1977
- 9) Schulze RA, Strauss HW, Pitt B: Sudden death in the year following myocardial infarction. Relation to ventricular premature contractions in the late hospital phase and left ventricular ejection fraction. *Am J Cardiol* **62**: 192-199, 1977
- 10) Anderson KP, DeCamilla J, Moss AJ: Clinical significance of ventricular tachycardia (3 beats or longer) detected during Ambulatory monitoring after myocardial infarction. *Circulation* **57**: 890-898, 1978
- 11) Lown B, Temte JV, Reich P, Gaughan C, Regestein Q, Hai H: Basis for recurring ventricular fibrillation in the absence of coronary heart disease and its management. *New Engl J Med* **294**: 623-629, 1976
- 12) Pedersen DH, Zipes DP, Foster PR, Troup PJ: Ventricular tachycardia and ventricular fibrillation in a young population. *Circulation* **60**: 988-997, 1979
- 13) Horowitz LN, Josephson ME, Farshide A, Spielman SR, Michelson EL, Greenspan AM: Recurrent sustained ventricular tachycardia 3. Role of the electrophysiologic study in selection of antiarrhythmic regimens. *Circulation* **58**: 986-997, 1978
- 14) Cats VM, Lie KI, Capelle FJLV, Durrer D: Limitations of 24 hour ambulatory electrocardiographic recording in predicting coronary events after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* **44**: 1257-1262, 1979
- 15) Sami M, Chaitman BR, Bourassa MG, Charpin D, Chabot M: Long term follow-up of aneurysmectomy for recurrent ventricular tachycardia or fibrillation. *Am Heart J* **96**: 303-308, 1978