

# Holter 心電図による心筋梗塞の心室性期外収縮の 日内変動様式に関する検討

岡山大学医学部第一内科学教室 (主任: 辻 孝夫教授)

松 野 繁

(昭和63年2月19日受理)

**Key words :** 24 hour Holter ECG monitoring, myocardial infarction,  
ventricular premature contraction, daily profile

## 緒 言

冠動脈疾患における心室性期外収縮(以下VPC)は、健常人に比べ出現頻度も高く、冠動脈多枝病変ほど重症不整脈が高頻度に出ることが知られている<sup>1)~3)</sup>。临床上、不整脈の出現頻度や種類は常に問題となるところで、特に心筋梗塞の場合においては、VPCの日内変動、出現頻度や重症度の評価は予後推定の上でも重要な問題である。しかし心筋梗塞では、VPCはその重要性にもかかわらず、冠動脈や心筋病変の部位、心機能、日常活動との関係などについては情報も不十分で、一定の見解が得られていない。

短時間の記録しかできない標準12誘導心電図検査では、VPCの出現頻度や出現様式を判定することは不可能なので、近年長時間心電図(以下、Holter心電図)法を用い、心疾患患者の長時間にわたる心電図観察が行われるようになってきた。長時間にわたる連続的な心電図観察は、VPC観察時間が飛躍的に延長したこととともに、患者の日常生活上の行動を記載し、それとともに起りうる心電図上の変化を対比検討できる点において、VPC発現機序や予後の推定に進歩をもたらすと同時に、薬効評価の判定においても、重要な役割を果たしている<sup>4)~7)</sup>。

そこで著者は、陳旧性心筋梗塞におけるVPCの解析を、日内変動を中心に、梗塞部位および左室機能の面からHolter心電図法を用いて検討した。

## 対象と方法

岡山大学医学部第一内科および関連病院を受診した、発作後3ヵ月以上経過した陳旧性心筋梗塞患者のうち、1日のVPC総数が50発以上の入院患者68名、外来患者11名、計79名(前壁46名;男39名、女7名、平均年齢59.4才。下壁33名;男25名、女8名、平均年齢63.8才)および対照として、VPCの1日総数が50発以上を呈し、理学的所見、安静時標準12誘導心電図、運動負荷心電図およびベクトル心電図、肺機能検査、検尿検査で異常を認めなかった15名(男11名、女4名、平均年齢60.3才)を用いて、VPCの日内変動様式を検討した。また、Holter心電図を記録する前1ヶ月以内に狭心発作があったものは対照から除外した。薬剤については、前壁梗塞では亜硝酸剤単独使用例10例、Ca拮抗剤単独使用例2例、亜硝酸剤およびCa拮抗剤併用例30例、薬剤未使用例4例であり、下壁梗塞では亜硝酸剤単独使用例7例、亜硝酸剤およびCa拮抗剤併用例24例、薬剤未使用例2例であった。

使用した機器はAvionics社またはフクダ電子社製のHolter心電計を用い、CM5およびNASA誘導を用いて、24時間の心電図を連続記録した。

分析には、Avionics DCG7またはフクダ電子SCM-270を用い、同時に実時間記録もプリントアウトし、VPCの数を確認した。心拍数は、単位時間当たりの平均値を用いた。心電図の記録中にはできるだけ詳細に行動を記録させた。分析に際して、筋電図の混入・基線の揺れの激しい

もの、心房粗動・心房細動を認めるもの、QRS Voltageの低いものなど、VPCの判定に支障を来す可能性のある記録は対象からは除外した。VPCのgrade分類については、Lown分類<sup>9)</sup>を参考に、Simple VPC群(Lown分類の2度以下のVPC群)と、Complex VPC群(Lown分類の3度以上のVPC群)の2群に分類した。VPCの日内変動の検討では、VPCの出現頻度が症例毎に大きく異なるため、各症例につき、1日のVPC総数を100%とし、3時間毎にVPCの出現頻度を比較した。また矢永ら<sup>9)10)</sup>の報告した、昼型(午前6時から午後6時までのVPC出現頻度が70%以上)、夜型(午後6時から午前6時

でのVPC出現頻度が70%以上)、混合型(いずれにも該当しないもの)の分類を参考にし、VPCの日内変動を検討した。混合型に関しては、さらに昼型、夜型のいずれにより近いかわかる目的で、午前6時から午後6時までのVPC出現頻度が、60-70%のものを昼傾型とし、午後6時から午前6時までのVPC出現頻度が60-70%を夜傾型、これら以外を純混合型とし検討した。VPCの総数は症例毎にばらつきが大きく、またほぼ指数分布を示すと考えられるため、1日のVPC総数を比較する際には、対数変換にて統計処理を行った。Ejection fraction(以下EF)は、主として心臓カテーテル検査による左室造影により求めたが、一部は心プールシンチから得られた値を用いた。統計に際しては、2群間の比較はStudent's t-testを用い、3群以上の比較は分散分析を用いた。

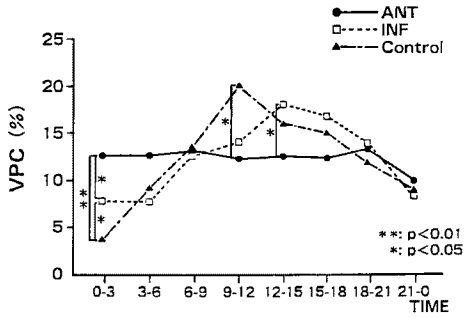


図1 前壁梗塞、下壁梗塞および対照における心室性期外収縮の出現頻度  
1日のVPC総数を100%とし、3時間毎の心室性期外収縮の出現頻度を示す。  
ANT : Anterior Infarction  
INF : Inferior Infarction  
VPC : Ventricular Premature Contraction

成 績

(1) VPC 日内変動の梗塞部位による検討

対照群では、昼型は15例中8例(53.3%)、昼傾型は15例中2例(13.4%)、両者を合わせると66.7%が昼型傾向にあった。表1及び図1に示すように、梗塞部位により前壁梗塞群および下壁梗塞群に分類し、対照群を含めた3群の間で3時間毎のVPCの出現頻度を検討した。0-3時の時間帯におけるVPCの出現頻度は、前壁梗塞群で12.7%、下壁梗塞群では7.8%、対照群で3.6%と各々3群間に有意差を認め、9-12時においては前壁梗塞群と対照群の間に、12-15時では前壁梗塞群と下壁梗塞群との間にVPC出現

表1 前壁梗塞・下壁梗塞・対照の3群間の比較

Case	Age	Sex	EF(%)	Log-VPC	VPC type	Diurnal Pattern
ANTERIOR	46	59.4 ± 9.4	M : 29 F : 7	46.4 ± 10.0	2.48 ± 0.69	Simple VPC 14
						Complex VPC 32
INFERIOR	33	63.8 ± 8.2	M : 25 F : 8	52.3 ± 10.7	2.57 ± 0.70	Simple VPC 11
						Complex VPC 22
CONTROL	15	60.3 ± 13.5	M : 11 F : 4	2.21 ± 0.44	Simple VPC 12 Complex VPC 3	

Group	VPC Type	Subtype	Count
ANTERIOR	Simple VPC	MF	24
		PAIRED	5
		VT	3
		R on T	1
INFERIOR	Simple VPC	MF	9
		PAIRED	9
		VT	3
		R on T	1
CONTROL	Simple VPC	MF	2
		PAIRED	1
		VT	0
		R on T	0

Diurnal Pattern	Count
昼型	6
夜型	5
混合型	35
昼型+昼傾型	13
夜型+夜傾型	11
純混合型	22
昼型+昼傾型	18
夜型+夜傾型	4
純混合型	11
昼型+昼傾型	10
夜型+夜傾型	1
純混合型	4

ANTERIOR : Anterior Infarction, INFERIOR : Inferior Infarction, VPC : Ventricular Premature Contraction, Simple VPC : Lown分類2度以下のVPC, Complex VPC : Lown分類3度以上のVPC, EF : Ejection Fraction, MF : Multiform VPC, PAIRED : Paired VPC, VT : Ventricular Tachycardia, means ± SD \*\* : p < 0.01, \* : p < 0.05.

頻度に差を認めた。

VPC 日内変動様式は、前壁梗塞群では1日を通じ各時間帯におけるVPC出現頻度に変動が少なく、46例中35例(76.1%)が混合型を示し、このうち22例(47.8%)が純混合型であった。下壁梗塞群では33例中21例(63.6%)が混合型、11例(33.3%)が昼型を示し、前壁梗塞群に比べ昼型のVPC日内変動を呈する症例が多かった。さらに混合型のうち昼傾型を示すものを加えると、昼型+昼傾型が33例中18例(54.5%)と過半数に達し、下壁梗塞群においては前壁梗塞群に比べ、VPC日内変動は昼型傾向が強いことが示された。心拍数に関しては図2に示すように、3群とも日中に多く夜間睡眠中に減少し、平均心拍数および日内変動様式ともに類似していたが、対照群に比べて梗塞群では、やや心拍数の日内変動が小さい傾向を認めた。

梗塞群では、対照群に比べ有意にComplex VPCは出現頻度が高かった。またComplex VPCの中でMultiform VPCは、前壁梗塞群で他の2群よりも高い頻度で出現した。

(2) Ejection fraction による検討

心筋梗塞患者における左室造影、または心ブールシンチにより求められたEFを、55%未満、55%以上の2群に分類し、EFの良否により前壁

梗塞、下壁梗塞のVPC日内変動に差があるか否かを検討した。表2に示すように前壁梗塞群全体では、3時間毎の各時間帯におけるVPC出現頻度に差を認めず、EF55%未満の症例(平均EF; 42.7±6.4%)においては27例中22例(81.5%)が混合型を呈し、EF55%以上の症例(平均EF; 62.8±4.8%)においても6例中5例(83.3%)が混合型を示した。また純混合型が前者が27例中16例(59.3%)、後者が6例中3例(50%)

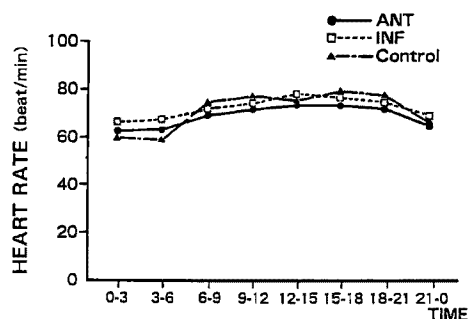


図2 前壁梗塞、下壁梗塞および対照における心拍数の日内変動。3時間毎の平均心拍数を示す。ANT: Anterior Infarction, INF: Inferior Infarction

表2 Ejection fraction からの比較

	Case	Age	Log-VPC	VPC type	Diurnal Pattern
ANTERIOR	EF < 55% (42.7 ± 6.4)	27	60.9 ± 9.5	2.46 ± 0.72	Simple VPC 8 昼型 4 昼型+昼傾型 8
					Complex VPC 19 夜型 1 夜型+夜傾型 3
	混合型 22 純混合型 16				
INFERIOR	EF ≥ 55% (62.8 ± 4.8)	6	53.3 ± 7.2	2.16 ± 0.38	Simple VPC 3 昼型 1 昼型+昼傾型 1
					Complex VPC 3 夜型 0 夜型+夜傾型 2
	混合型 5 純混合型 3				
ANTERIOR	EF > 55% (45.8 ± 6.9)	13	63.4 ± 9.1	2.48 ± 0.67	Simple VPC 4 昼型 6 昼型+昼傾型 9
					Complex VPC 9 夜型 0 夜型+夜傾型 1
	混合型 7 純混合型 3				
INFERIOR	EF ≥ 55% (62.9 ± 6.4)	8	62.9 ± 6.4	2.48 ± 0.59	Simple VPC 2 昼型 2 昼型+昼傾型 4
					Complex VPC 6 夜型 1 夜型+夜傾型 2
					混合型 5 純混合型 2

ANTERIOR: Anterior Infarction, INFERIOR: Inferior Infarction, VPC: Ventricular Premature Contraction, Simple VPC: Lown分類2度以下のVPC, Complex VPC: Lown分類3度以上のVPC, EF: Ejection Fraction, \*: p < 0.05.

とほとんど等しく、昼型は昼傾型を加えても前者で29.6%，後者で16.7%にすぎなかった。このことは前壁梗塞では、EFの良否にかかわらずVPCは日内変動が少なく1日中比較的平均して

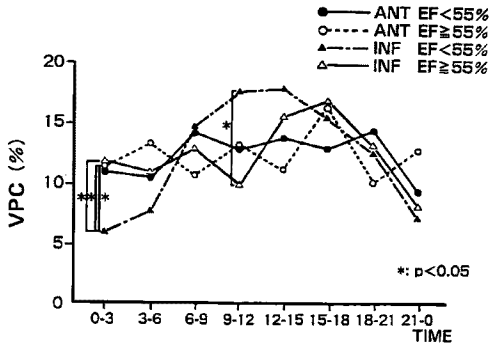


図3 前壁梗塞および下壁梗塞における Ejection fraction による分類から VPC の出現頻度の比較  
Ejection fraction により55%未満, 55%以上に分類し, 3時間毎の心室性期外収縮の出現頻度を示す。  
ANT : Anterior Infarction  
INF : Inferior Infarction  
VPC : Ventricular Premature Contraction  
EF : Ejection Fraction

出現していることを示している。下壁梗塞全体では前壁梗塞に較べて、VPC 日内変動様式は昼型傾向を示す。これを心機能の良否で分けると、昼型に混合型のうちからより昼型に近い様式の昼傾型を加えると、EF55%未満の症例(平均EF;  $45.8 \pm 6.9\%$ )では、昼型+昼傾型は13例中9例(69.2%)、EF55%以上の症例(平均EF;  $62.9 \pm 6.4\%$ )においても8例中4例(50%)が昼型傾向を示し、2群とも比較的日中活動時に多発するVPC 日内変動様式を呈した(図3)。  
(3) Lown の grade 分類による検討

79例の心筋梗塞全体からみると、表3に示すように Simple VPC のみを示す群25例(31.6%)では、昼型ないし昼傾型を示すものが52.0%認められ、純混合型が24.0%と昼型傾向を示すものが最も多かった。これに対して、Complex VPC を認めた群54例(68.4%)では昼型ないし昼傾型は1/3の症例に認めるにすぎず、半数の27例が純混合型を呈し、Complex VPC を示す例は、梗塞部位にかかわらずVPC 出現の日内変動が小さいことが認められた。

前壁梗塞群では、Complex VPC は46例中32例(69.6%)に認められた。3時間毎に分割した各時間帯におけるVPCの出現頻度は、図4に示すように Simple VPC と Complex VPC はほ

表3 Lown の Grade 分類からの比較

	Case	Age	EF (%)	Log-VPC	Diurnal Pattern	
ANTERIOR	Simple VPC	14	$58.2 \pm 10.9$	$49.0 \pm 10.3$	$2.31 \pm 0.61$	昼型3 昼型+昼傾型5 夜型2 夜型+夜傾型5 混合型9 純混合型4
	Complex VPC	32	$59.9 \pm 8.8$	$45.0 \pm 9.8$	$2.45 \pm 0.74$	昼型3 昼型+昼傾型8 夜型3 夜型+夜傾型6 混合型26 純混合型18
INFERIOR	Simple VPC	11	$60.6 \pm 9.5$	$47.5 \pm 10.8$	$2.45 \pm 0.67$	昼型6 昼型+昼傾型8 夜型0 夜型+夜傾型1 混合型5 純混合型2
	Complex VPC	32	$65.4 \pm 7.3$	$54.3 \pm 10.4$	$2.63 \pm 0.72$	昼型5 昼型+昼傾型10 夜型1 夜型+夜傾型3 混合型16 純混合型9

ANTERIOR : Anterior Infarction, INFERIOR : Inferior Infarction, VPC : Ventricular Premature Contraction, Simple VPC : Lown 分類 2 度以下の VPC, Complex VPC : Lown 分類 3 度以上の VPC, EF : Ejection Fraction, \* :  $p < 0.05$ .

ほぼ同様の出現様式を示し、いずれも一日中ほぼ均等な分布を示していた。これを日内変動様式別に分類すると、Simple VPC 群および Complex VPC 群で、混合型がそれぞれ14例中9例(64.3%)、および32例中26例(81.3%)と多い。しかし混合型をさらに昼傾型、夜傾型および純混合型に分類し、昼型+昼傾型、夜型+夜傾型および純混合型について比較すると、Simple VPC 群は3様式群がいずれも30%前後とほぼ同程度に認められるのに対し、Complex VPC 群においては、純混合型が32例中18例(58.3%)と過半数を示した。

下壁梗塞群においては、33例中22例(66.7%)が Complex VPC 群であった。VPC 日内変動には Simple VPC 群と Complex VPC 群の間に統計的差はなかったが、Simple VPC 群においては昼型は11例中6例(54.5%)を、また昼型+昼傾型は11例中8例(72.7%)と昼型傾向を示すのに比べ、Complex VPC 群では22例中16例(72.7%)が混合型を呈し、さらに混合型の中でも純混合型は22例中9例(40.9%)で、昼型+昼傾型の10例(45.5%)とほぼ同数であった。

(4) 年齢別の比較

各梗塞群を60歳未満、60歳以上の2群に分類し、VPC 日内変動を検討した。

表4に示すように前壁梗塞の両群および下壁

梗塞の60歳以上の群では、VPC 日内変動は混合型が多く、下壁梗塞の60歳未満の群においては昼型が多い傾向を示した。これらを詳細に検討すると、前壁梗塞では、混合型が60歳未満の群

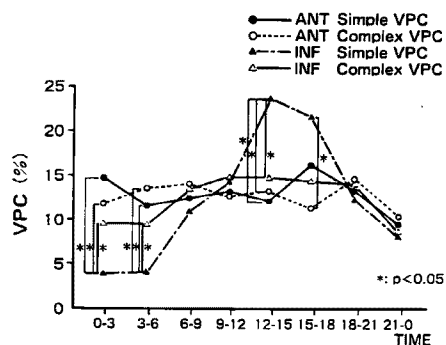


図4 前壁梗塞および下壁梗塞におけるLownのGrade分類からのVPCの出現頻度の比較  
LownのGrade分類を参考に、Simple VPC群とComplex VPC群の2群に分類し、3時間毎の心室性期外収縮の出現頻度を示す。  
ANT: Anterior Infarction  
INF: Inferior Infarction  
VPC: Ventricular Premature Contraction  
Simple VPC : Lown分類2度以下のVPC  
Complex VPC : Lown分類3度以上のVPC

表4 年齢別分類からの比較

	Case	EF (%)	Log-VPC	VPC type	Diurnal Pattern	
ANTERIOR	<60Y (51.0±6.6)	21 51.3±8.3	2.47±0.72	Simple VPC 8	昼型1	昼型+昼傾型4
	≥60Y (66.4±4.3)	25 43.2±9.8		Complex VPC 3	夜型4	夜型+夜傾型9
INFERIOR	<60Y (52.6±3.6)	8 52.2±12.8	2.18±0.48	Simple VPC 6	昼型5	昼型+昼傾型9
	≥60Y (67.4±5.7)	25 52.4±10.3		Complex VPC 19	夜型1	夜型+夜傾型2
				Simple VPC 5	混合型3	純混合型 2
				Complex VPC 20	昼型7	昼型+昼傾型13
				夜型0	夜型+夜傾型2	
				混合型18	純混合型 10	

ANTERIOR: Anterior Infarction, INFERIOR: Inferior Infarction, VPC: Ventricular Premature Contraction, Simple VPC: Lown分類2度以下のVPC, Complex VPC: Lown分類3度以上のVPC, EF: Ejection Fraction, \* : p<0.01, \* : p<0.05.

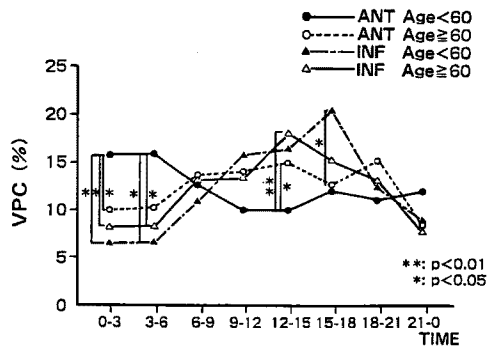


図5 前壁梗塞および下壁梗塞における年齢別分類によるVPCの出現頻度の比較  
60歳未満と60歳以上の2群に分類し、3時間毎の心室性期外収縮の出現頻度を示す。  
ANT: Anterior Infarction  
INF: Inferior Infarction  
VPC: Ventricular Premature Contraction

では21例中16例(76.2%)、60歳以上の群でも25例中19例(76.0%)と高い割合を示したが、図5に示すように3時間毎に分割した各時間帯におけるVPC出現頻度はやや異なり、60歳未満の群では夜型+夜傾型が21例中9例(42.9%)と、60歳以上の群と比較して夜間に多く出現し、日中には少ない傾向を示した。

下壁梗塞においては、両年齢群間には、各時間帯におけるVPCの出現頻度には有意差を認めなかった。60歳未満の群では8例中4例(50%)が昼型を示し、60歳以上の群では25例中7例(28.0%)が昼型を、18例(72%)が混合型を示した。混合型をさらに細分して検討すると、昼型+昼傾型のVPC日内変動を呈する症例は、60歳未満の群では8例中5例(62.5%)、60歳以上の群では25例中13例(52%)を示し、比較的若年群では、多少昼型に傾く傾向を示した。また梗塞患者全体としてcomplex VPCの出現をみると、60歳以上の群で出現頻度が高くなる傾向が認められた。

#### (5) Lown分類4度以上のVPCの出現時間

前壁梗塞群においては、46例中8例に計22回のLown分類4度以上のVPCの出現を認め、このうち72.7%は6-18時の時間帯に出現していた。

表5 LownのGrade分類4度以上の心室性期外収縮の出現時間

	6-18時	18-6時
ANTERIOR	16	6
INFERIOR	24	16

ANTERIOR: Anterior Infarction  
INFERIOR: Inferior Infarction.

下壁梗塞群では、33例中13例に計40回のLown分類4度以上のVPCの出現を認め、このうち60.0%が6-18時に出現していた(表5)。即ち、Lown分類4度以上のVPCは、前壁梗塞、下壁梗塞とも主として日中に出現していた。

## 考 案

心筋梗塞患者におけるVPCの出現頻度や重症度は、予後の判定および治療内容の検討をする上でも重要であるが、同一疾患であっても、個人的には日常生活や心機能がそれぞれ異なり、Holter心電図法における不整脈の検討は必ずしも容易ではない。梗塞部位の違いにより、前壁梗塞ではVPCの出現頻度は、1日を通じ変動が少ない傾向を示し、下壁梗塞では夜間睡眠中に比べ日中活動時に多くなる傾向を示した。したがって、VPCの日内変動に関しても前壁梗塞では混合型、下壁梗塞では昼型傾向を示している。Lownら<sup>11)</sup>は、冠動脈疾患を含めたHolter記録で、45例中33例(78%)において睡眠中にVPC出現頻度が減少したと報告し、冠動脈疾患患者においても、VPC出現頻度および重症度が睡眠中に減少した点から、睡眠中のVPC減少について交感神経の緊張低下を想定している。田辺ら<sup>12)</sup>も同様に、80名のHolter記録中42名(53%)において、睡眠中にVPC出現頻度の減少を認め、交感神経の緊張低下が関与していることを認めるとともに、逆に夜間VPCが増加する型があることより、副交感神経の緊張も関与すると考えている。著者の検討では、3時間毎の各時間帯におけるVPCの出現頻度については、特に前壁梗塞では夜間睡眠中に減少しておらず、1日中ほぼ一定の頻度で出現しており、この点、Lownら<sup>11)</sup>あるいは田辺ら<sup>12)</sup>の報告とは必ずしも

一致しなかった。心拍数の変化をみた場合、前壁および下壁の両梗塞群ともに、日中増加し、夜間に減少するほぼ類似した日内変動を呈していた。心拍数の日内変動では、日中活動時には交感神経が緊張亢進して心拍数が増加し、夜間から早朝にかけては副交感神経の緊張が亢進するために心拍数は減少する。したがって心拍数の日内変動からみた場合、自律神経系の関与は、前壁梗塞と下壁梗塞とはほぼ同様であると推測される。しかしながら、心拍数については同様であっても、梗塞患者における心筋の自律神経に対する感受性は、各症例で相違があると考えられ、また梗塞範囲、梗塞部位等によっても微妙に変化していることが推測される。さらに梗塞患者においては冠動脈狭窄が存在し、夜間睡眠中には冠動脈の緊張が亢進し、冠血流量の絶対量が低下を来し、心筋虚血を増強する例が少なくないことが報告されている。著者らの成績<sup>13)</sup>では、下壁梗塞においては心拍数とVPC出現頻度に緩やかながら相関を認めたと、前壁梗塞では一定の関係を示さなかった。したがって、これらのVPC発生因子のかかわりは、前壁と下壁では微妙に異なりVPCの日内変動の違いをもたらしている要因にもなり得ると推測される。

心機能からの検討では、前壁梗塞においては、EFの良否にかかわらずVPCの日内変動は混合型が多く、3時間毎の各時間帯におけるVPCの出現頻度においても有意差は認められなかった。一方下壁梗塞では、全体として日中活動時にVPCが多発する日内変動様式を示している。統計的には有意ではなかったが、EF55%以上の群に比べ、EF55%未満の群では、VPCが日中出现する比率がやや低い傾向を示した。日中活動時には、安静時および睡眠中に比べ労作による心筋虚血の増強が考えられ、左室機能が既に低下している例では、労作の程度が増大すれば心筋虚血への影響もさらに強くなると推測され、局所的な心筋収縮の異常をさらに助長させる結果となるとともに、VPCの発生頻度は増加することが考えられる。しかし前壁梗塞の両群および下壁梗塞の心機能が低下した群では、VPCの日内出現様式は混合型を示し、心拍数との関係も認められなかった。したがって、この仮説

は少なくとも前壁梗塞には当てはまらない。またVPC以外心臓血管系には異常を認めない対照群では、昼型傾向を示しており、前壁梗塞や左心機能の低下した下壁梗塞にみられるような、1日中ほぼ一定の頻度で出現するタイプのVPCには、何らかの特殊な機序が関与している可能性がある。心筋梗塞患者において、左心機能と予後とは密接に関係し、重症度の高いVPCが存在すれば突然死を来す確率がより高くなるとする報告が多く、特に心筋梗塞患者においては、Lown分類が高い患者に死亡率が高かったことが報告されている<sup>14)-19)</sup>。Schulzeら<sup>14)15)</sup>は、急性心筋梗塞患者においては、EFが40%以上の患者に比べて、EFが40%未満の患者ではLown分類3度以上のVPCの出現頻度が高いと述べている。しかし著者の検討した梗塞患者においては、EF55%未満の群およびEF55%以上の群ともにComplex VPCが多く、両群間に有意差を認めなかった。陳旧性心筋梗塞においては、急性期と異なり血行動態的にも心筋自体も比較的安定した状態であり、VPCの発生機序は必ずしも急性期とは同一とはいえない。また著者の検討した例のEFが、低値を示す群でも平均45%前後の値を示し、Schulzeら<sup>14)15)</sup>の例に比べて心機能が比較的保持されていたことも関与していると考えられる。Complex VPCの中ではMultiform typeが比較的前壁梗塞に多く、この点はVPCの発生機序において、下壁梗塞との違いを知る上でさらに検討を要すると考えられた。

さらに、Complex VPCの出現頻度には梗塞部位による差を認めていないが、対照群に比べComplex VPCの出現頻度は高かった。またLown分類4度以上のVPCが、心拍数の高い日中に多い傾向を示したことは、労作による交感神経系の緊張亢進、あるいは心筋虚血の増悪が重要な役割を果たしていると考えられる。VPC日内変動が混合型を示す梗塞患者でも、日中活動時のComplex VPCの出現を注意しておく必要があり、心拍数の増加あるいは他の交感神経緊張亢進が加わることで、Complex VPCを誘発しやすいと推測される。また、VPCの日内変動様式から考えれば、陳旧性心筋梗塞においては混合型を示す例に比較的重症度の高いVPCが

出現する傾向にあり、こうした症例に対しては特に注意深く観察してゆく必要があると考えられる。

加齢に伴う VPC の出現については、前壁梗塞および下壁梗塞ともに60歳以上の群では日中活動時に VPC の出現頻度が増加する傾向にあり、労作による影響が60歳未満の群に比し、幾分強い傾向にあると考えられる。一般に加齢とともに交感神経の機能は低下し、労作による心拍数の増加も軽度に留まるが、しかし、著者の検討した例では、60歳以上の群で特に徐脈傾向を示したり、心拍数の変動が少ない傾向は認められなかった。この事実は、高齢者群により大きな心負荷が加わったか、心筋梗塞群では、健康人にみられるような加齢に伴う交感神経系の緊張低下が起りにくいことを推測させる。患者の行動記録から推測する限り、高齢者群で特に活動量が多かった事実はなく、また対照群と比較した場合、統計的には差がないものの、梗塞群における心拍数の日内変動が対照群よりもやや小さい傾向を示しており、むしろ心筋梗塞群では、健康人に認められる自律神経系の緊張の日内変動が減弱していることが考えられた。また梗塞患者全体では、Complex VPC の出現頻度が60歳以上の群で高い傾向を示しており、加齢に伴い重症度の高い VPC の出現する頻度が増加することが推測された。

## 結 語

1. 前壁梗塞群は日内の VPC 出現頻度に変動が少なく、下壁梗塞群では昼型の傾向を示した。また VPC 日内変動様式では、前壁梗塞群、下壁梗塞群ともに左室駆出率の良否による影響が少ない傾向が認められた。
2. 前壁梗塞の60歳未満の群では、60歳以上の群と比較して、VPC は夜間に多く出現する傾向にあり、下壁梗塞においては60歳未満の群で、60歳以上の群と比べ多少昼型に傾く傾向が認められた。
3. 梗塞患者全体としては、Lown 分類 3 度以上の VPC の出現は、60歳以上の群で出現頻度が高かった。
4. Complex VPC 群は、Simple VPC 群と比べ、混合型を示す VPC の日内変動様式に好発する傾向が認められた。
5. Lown 分類 4 度以上の VPC は、主として日中活動時に出現していた。

稿を終えるに臨み、御校閲をいただいた辻孝夫教授に深甚なる謝意を表するとともに、御懇篤なる御指導をいただいた原岡昭一教授、斎藤大治博士、吉田英紀博士に深謝いたします。

(本論文の要旨は第 8 回ホルター心電図研究会、第 51 回日本循環器学会中国四国地方会において発表した。)

## 文 献

- 1) Calvert A, Lown B and Gorlin R: Ventricular premature beats and anatomically defined coronary heart disease. *Am J Cardiol* (1977) **39**, 627—634.
- 2) Vismara LA, Vera Z, Forester JM, Amsterdam EA, and Manson DT: Identification of sudden death risk factors in acute and chronic coronary artery disease. *Am J Cardiol* (1977) **39**, 821—828.
- 3) McHenry PL, Morris SN, Kavalier M and Jordan JW: Comparative study of exercise-induced ventricular arrhythmias in normal subjects and patients with documented coronary artery disease. *Am J Cardiol* (1976) **37**, 609—616.
- 4) Morganroth J, Michelson EL, Horowitz LN, Josephson ME, Pearlman AS and Dunkman WB: Limitations of routine longterm electrocardiography monitoring to assess ventricular ectopy. *Circulation* (1978) **58**, 408—414.
- 5) Sami M, Kraemer H, Harrison DC, Houston N, Shimasaki C and DeBusk RF: A new method for evaluating antiarrhythmic drug efficacy. *Circulation* (1980) **62**, 1172—1179.



- 6) 吉田繁樹, 杉本恒明, 秋山 真, 浦岡忠夫, 寺田康人, 余川 茂, 井内和幸, 神保正樹, 金木英輔: 心室性期外収縮の日内・日差変動. 心電図 (1982) 2, 175—180.
- 7) 鈴木与志和, 石坂恭一, 小林 明, 神川 正, 林 秀晴, 榊村義典, 山崎 昇: ホルター心電図法による抗不整脈薬の効果判定に関する研究. 日内会誌 (1982) 71, 421—430.
- 8) Lown B, Wolf M: Approches to sudden death from coronary heart disease. *Circulation* (1971) 44, 130—142.
- 9) 矢永尚士, 畑 洋一, 大塚邦明, 市丸雄平, 上野昭紀: 日差変動からみた不整脈. 臨床科学(1980)16, 1202—1210.
- 10) 矢永尚士, 岡本健次, 市丸雄平, 畑 洋一, 大塚邦明, 吉岡政満: 実地臨床における不整脈診断へのアプローチ. 長時間心電図 (Holter心電図). 治療 (1981) 63, 1025—1034.
- 11) Lown B, Tykocinski M, Grafein A and Brooks P: Sleep and ventricular premature beats. *Circulation* (1973) 48, 691—701.
- 12) 田辺晃久, 兼本成竹武, 友田春夫, 笹本 浩: 心室性不整脈と睡眠. Holter心電計による検討. 心臓(1980) 12, 510—516.
- 13) Saito D, Matsuno S, and Haraoka S: The daily profile of ventricular premature beats in the patients with ischemic heart disease. *Jpn Circ J* (1987) 51, 208—216.
- 14) Schulze RA, Rouleau J, Rigo P, Bowers S, Strauss HW and Pitt B: Ventricular arrhythmias in the late hospital phase of acute myocardial infarction. Relation to left ventricular function detected by gated cardiac blood pool scanning. *Circulation* (1975) 52, 1006—1011.
- 15) Schulze RA, Strauss HW, and Pitt B: Sudden death in the year following myocardial infarction. Relation to ventricular premature contraction in the late hospital phase and left ventricular ejection fraction. *Am J Med* (1977) 62, 192—199.
- 16) Koller MN, Tabatznik B, Mower MM, and Tominaga S: Prognostic significance of ventricular ectopic beats with respect to sudden death in the late postinfarction period. *Circulation* (1973) 47, 959—966.
- 17) Moss AJ, Davis HT, DeCamilla J and Bayer LW: Ventricular ectopic beats and their relation to sudden and nonsudden cardiac death after myocardial infarction: *Circulation* (1979) 60, 998—1004.
- 18) Ruberman W, Weinblatt E, Goldberg JD, Frank CW, Chudhary BS and Shapiro S: Ventricular premature complexes and sudden death after myocardial infarction. *Circulation* (1981) 64, 297—305.
- 19) Olson HG, Lyons KP, Butman SM and PETERS M: Prognostic implications of complicated ventricular arrhythmias early after hospital discharge in acute myocardial infarction. A serial ambulatory electrocardiography study. *Am Heart J* (1984) 108, 1221—1228.

**The daily profile of ventricular premature contractions in myocardial infarction with 24-hour Holter ECG monitoring**

**Shigeru MATSUNO**

**First Department of Internal Medicine,**

**Okayama University Medical School, Okayama 700, Japan**

**(Director : Prof. T. Tsuji)**

The 24-hour Holter ECG monitoring was performed in 79 patients with old myocardial infarction, 46 with anterior infarction and 33 with inferior infarction, and the daily profile of ventricular premature contractions (VPCs) prevalence was studied. Fifteen healthy subjects served as controls.

The prevalence rate of VPCs in a day varied within a small range (mixed type) in patients with anterior infarction, while VPCs in patients with inferior infarction appeared more frequently during the daytime than at night (daytime type).

The LV ejection fraction did not influence the daily profile of the VPC prevalence rate. VPCs tended to be more frequent during the night in patients under 60 years of age with anterior infarction, but the inferior infarction group of patients undergo mainly showed the daytime pattern.

Complex VPCs including grade 3 or more of Lown's classification had a tendency to be more frequent in patients with the daytime type VPC profile than VPCs of less than grade 3 of Lown's classification.

Grade 4 VPCs mainly appeared during daytime in both the anterior infarction and inferior infarction groups.

These characteristic daily profiles of VPC prevalence suggest different mechanisms of VPCs between anterior infarction and inferior infarction, and would be of use for the medical treatment of VPCs.