

心肺停止から蘇生に成功した症例の臨床的, 電気生理学的検討

Patients resuscitated from cardiopulmonary arrest: Clinical and electrophysiologic study

佐々木康之
降旗 章子
須山 和弘
小池 清一
高山 伸
茅野 千春
平林 秀光
山崎 恭平

Yasuyuki SASAKI
Akiko FURIHATA
Kazuhiro SUYAMA
Seiichi KOIKE
Shin TAKAYAMA
Chiharu CHINO
Hidemitsu HIRABAYASHI
Kyouhei YAMAZAKI

Summary

Clinical and electrophysiologic studies (EPS) were carried out in 12 patients who were resuscitated from cardiopulmonary arrest (CPA). They were 8 males and 4 females, ranging from 33 to 73 years of age with a mean of 55 years. Underlying diseases included old myocardial infarction (OMI) with aneurysm (An) in 6 patients, variant angina, arrhythmogenic right ventricular dysplasia, Romano-Ward syndrome, complete atrioventricular block in one each, and diseases of unknown etiology in 2. Ergonovine-provocative coronary angiography (CAG) was performed in 3 patients, and EPS including ventricular tachycardia study was performed in 7. Coronary artery spasm was induced in one patient during CAG; sustained monomorphic ventricular tachycardia in 4 patients; and repetitive ventricular response in 2 of 7 patients examined by EPS. The causes of cardiopulmonary arrest were clearly demonstrated by the above-described examinations in 3 cases of clinically unidentified etiology. Drug therapy was performed in 6 patients during EPS (1.7 drugs/case), which was effective in one, ineffective in 3, and undetermined in 2. Of 2 patients whose surgical treatment was unsuccessful, atrial pacing with propranolol administration was used in a patient with Romano-Ward syndrome. The remaining patients were followed up medically. Cardiopulmonary arrest recurred in 3 patients and resuscitation was not successful in any of them; one with OMI and the other 2 with idiopathic ventricular fibrillation who refused EPS and died suddenly 10 months and 12 months after their initial resuscitation.

Cardiac arrest did not recur in any of those who underwent complete examinations and were treated with medications, however, it recurred in 3 of 5 patients without complete medications. As a whole, cardiopulmonary arrest recurred in 3 of 12 patients (25%) within one year after the onset of symptoms. To reduce the possibility of the recurrence of arrest and improve prognosis in patients with

信州大学医学部 第二内科
松本市旭 3-1-1 (〒390)

The Second Department of Internal Medicine, Shinshu University School of Medicine, Asahi 3-1-1, Matsumoto 390

Received for publication May 17, 1990; accepted December 6, 1990 (Ref. No. 37-147)

previous successful cardiac resuscitation, intensive examinations for the causes, therapy including EPS and ergonovine CAG, full medications and surgical treatment may be helpful.

Key words

Cardiopulmonary arrest Coronary artery spasm Resuscitation Ventricular tachycardia
Electrophysiologic study

はじめに

突然死は米国では大きな社会的, 医学的問題であり, 年間約45万人が突然死している¹⁾. 突然死を来す基礎心疾患としては虚血性心疾患が最も多く²⁻⁶⁾, 心室頻拍 (VT), 心室細動 (VF) などの心室性頻拍性不整脈 (VTA) がその原因である^{7,8)}. 食生活の欧米化に伴い, 我が国でも虚血性心疾患, 突然死症例の頻度が増加している⁹⁾. 突然死を免がれ蘇生された症例の予後は, その基礎心疾患により大きく左右されるが, 一般には不良であり, 1970年代の報告では²⁻⁵⁾, その再発率は1年後に30~36%, 2年後に10~15%とされた. また多くの有用な抗不整脈薬が開発, 臨床使用され, 外科治療法も進歩した最近の報告でも^{10,11)},

1年後の再発率は10~15%, それ以降5%とされている. 今回我々は心筋梗塞急性期に生じた心肺停止を除き, 当科において経験した心肺停止蘇生成功例について臨床的, 臨床電気生理学的に検討したのでその結果を報告する.

対 象

当科にて過去3年間に経験した心肺停止症例は, **Table 1**のごとく, 43例である. このうち蘇生成功例は, 院外発症例で9/26 (35%), 院内例で11/17 (65%)であった. これら蘇生成功例のうち, 心筋梗塞発症2週間以内に発症したもの, および虚血性脳症を残した症例を除く12例を対象とした. **Table 2**にこれらの症例の臨床像を示す. 男性8例, 女性4例, 年齢は, 33歳より73

Table 1. Profiles of patients with cardiopulmonary arrest

Site	ECG	No. of cases	Outcome
In-hospital n=17	VT	7	Alive n=11 (7)
	VF	7	
	Sinus rhythm	3	Deceased n=6
Out-of-hospital n=26	VT	2	Alive n=9 (5) with ischemic encephalopathy n=3
	VF	6	
	Standstill	10	Deceased n=17
	Unknowm	4	
	Sinus rhythm	4	

VT=ventricular tachycardia; VF=ventricular fibrillation.

Table 2. Patients' characteristics

No.	Case	Sex	Age (yrs)	Underlying cardiac disease	Cardiac arrest	
					Place of occurrence	ECG
1.	T. F.	M	49	Variant angina	Out-of-hospital	Unknown
2.	Y. O.	M	45	Unknown	In-hospital	VF
3.	N. M.	M	60	Unknown	Out-of-hospital	Unknown
4.	H. T.	F	66	CAVB → VVI pacing	In-hospital	PVT
5.	I. T.	M	73	OMI with LV aneurysm	In-hospital	PVT
6.	M. Y.	F	54	OMI with LV aneurysm	In-hospital	SMVT
7.	Y. I.	M	59	OMI with LV aneurysm	In-hospital	SMVT → VF
8.	K. K.	M	61	OMI with LV aneurysm	In-hospital	SMVT
9.	K. M.	M	60	OMI with LV aneurysm	In-hospital	SMVT → VF
10.	T. H.	M	40	ARVD	Out-of-hospital	SMVT
11.	Y. N.	F	33	Romano-Ward syndrome	Out-of-hospital	Unknown
12.	S. O.	F	65	OMI with LV aneurysm	Out-of-hospital	SMVT

55.4±4.0

CAVB=complete atrioventricular block; VVI pacing=ventricular inhibited pacing; OMI=old myocardial infarction; LV=left ventricle; ARVD=arrhythmogenic right ventricular dysplasia; VF=ventricular fibrillation; PVT=polymorphic ventricular tachycardia; SMVT=sustained monomorphic ventricular tachycardia.

歳, 平均 55.4±4.0 歳である. 種々の検査結果より明らかとなった基礎心疾患は, 心室瘤を形成した陳旧性心筋梗塞症 6 例, 異型狭心症 1 例, 不整脈源性右室異形成症 (ARVD) 1 例, 心室 pacing 施行後の完全房室ブロック 1 例, Romano-Ward 症候群 1 例, 原因不明 2 例である. 心肺停止時の不整脈は VF 3 例, 持続性単型性心室頻拍症 (SMVT) 4 例, 多型性心室頻拍症 (PVT) 2 例, 不明 3 例であった.

方 法

冠攣縮 (spasm) が疑われる症例に対しては, ergonovine 負荷冠動脈造影を行なった. VTA が確認または疑われる症例に対しては, 電気生理学的検査下に, VT の誘発, 停止 (VT study) を施行した. VT study は刺激部位を右室心尖部, 右室流出路の順で行ない, 拡張期閾値の 2 倍の出力で, 基本周期 600 および 400 msec の pacing 後に, 原則として 2 発までの早期刺激を挿入した. 上記にて VTA が誘発されない場合には, 左室内

にもカテーテルを挿入し, 同様な条件下で VTA の誘発を試みた. 一部の症例を除き, isoproterenol 負荷は行なわなかった. 誘発された VT の停止は, 血行動態が安定している場合には burst pacing, 不安定な場合は電氣的除細動によった. VTA が誘発された場合には, さらに抗不整脈剤に対する薬効評価も行なった.

SMVT は 30 秒以上の持続または不安定な血行動態のため, DC にて停止が必要な VT とし, 非持続性心室頻拍 (NSVT) は, 10 心拍以上, 30 秒以内の持続する VT とし, 反復性心室応答は 3 心拍以上, 10 心拍以下の心室性期外収縮 (VPC) の持続と定義した.

結 果

1. Ergonovine 負荷冠動脈造影所見 (Table 3)

症例 1~3 に対して ergonovine 負荷を行なった. 症例 1 ではコントロール造影にて右冠動脈に攣縮が生じ, この時, 著明な洞停止を生じた. 症例 2 は ergonovine 0.6 mg の静脈内投与, 症例 3

Table 3. Results of ergonovine CAG

No.	Case	Ergonovine	Spasm site	ECG change
1.	T. F.	None (control)	RCA	Sinus pause
2.	Y. O.	0.6 mg iv	None	None
3.	N. M.	50 µg ic	None	None

RCA=right coronary artery.

では 50 µg の冠動脈内投与を行なったが、攣縮は誘発されなかった。

2. 電気生理学的検査所見

1. コントロール電気生理学的検査所見 (Table 4)

症例 3, 6~11 の 7 例に対して電気生理学的検査 (EPS), VT study を施行したが、症例 4, 5 は clinical VT が PVT であるため電気生理学的検査を施行せず、症例 2, 12 は検査を勧めたが同意が得られないため行なわなかった。7 例中 4 例に SMVT が誘発された。症例 6 は心肺停止時に SMVT が確認されているが、VTA は誘発されなかった。症例 3 では心房粗動 (AF) および反復性心室応答, Romano-Ward 症候群である症例 11

は反復性心室応答のみが誘発され、isoproterenol 負荷まで施行したが頻拍は持続しなかった。

以上の ergonovine 負荷冠動脈造影, 電気生理学的検査の結果より、心肺停止の原因が不明であった症例 1, 3, 11 の原因が明らかとなった。すなわち症例 1 は冠攣縮による洞停止であり、症例 3 は AF または反復性心室応答によると思われる、症例 11 では PVT (torsade de pointes) であった。

2. 抗不整脈剤薬効評価 (Table 5)

SMVT 4 例を含む 6 例に対し、平均 1.7 剤/人の薬効評価を施行した。症例 7~9 では Table 5 のごとき薬剤によっても SMVT が誘発され、症例 3, 11 は薬剤使用後も反復性心室応答を認め、使用薬剤は無効と判定された。ARVD である症例 10 のみが procainamide にて SMVT が生じなくなり、有効と判定された。

3. 治療

以上の検査結果より選択した治療方法を Tables 5, 6 に示す。薬物治療無効と判定した症例 7, 9 に対しては、外科的に心内膜切除術と心室瘤切除術を施行した。Procainamide が有効であった症例 10 には同剤の投与を、冠攣縮が証明さ

Table 4. Results of baseline electrophysiological study (EPS)

No.	Case	EPS	Stimulation site	Method	Induced arrhythmia	ECG of cardiac arrest
1.	T. F.	Not performed				Unknown
2.	Y. O.	Refused				VF
3.	N. M.	Performed	RV apex, outflow	Double	AF, RVR	Unknown
4.	H. T.	Not performed				PVT
5.	I. T.	Not performed				PVT
6.	M. Y.	Performed	RV apex, outflow, LV	Double	None	SMVT
7.	Y. I.	Performed	RV apex, outflow, LV	Double	SMVT	SMVT
8.	K. K.	Performed	RV apex, outflow, LV	Double	SMVT	SMVT
9.	K. M.	Performed	RV apex, outflow, LV	Single	SMVT	SMVT
10.	T. H.	Performed	RV apex, outflow	Single	SMVT	SMVT
11.	Y. N.	Performed	RV apex, outflow, LV	Double	RVR	Unknown
12.	S. O.	Refused				SMVT

RV=right ventricle; AF=atrial flutter; RVR=repetitive ventricular response. Other abbreviations: see Table 2.

Table 5. Serial electrophysiological drug testing

No.	Case	Induced arrhythmia and treatment	Medication
3.	N. M.	AF RVR (8) Lidocaine 100 mg iv → RVR (5)	Mexiletine 300 mg po
7.	Y. I.	SMVT Procainamide 800 mg iv → SMVT	Surgery
8.	K. K.	SMVT Amiodarone 1T, mexiletine 300 mg po Mexiletine 100 mg iv → SMVT	None
9.	K. M.	SMVT Disopyramide 300 mg po Mexiletine 450 mg po → SMVT	Surgery
10.	T. H.	SMVT Procainamide 500 mg v Procainamide 800 mg iv → None Suppressed	Procainamide 3,500 mg po
11.	Y. N.	RVR (8) Propranolol 8 mg iv → RVR (5)	Propranolol 30 mg po

Abbreviations : see Tables 2 & 4.

Table 6. Medications and clinical outcomes

No.	Case	Medication	Outcome
1.	T. F.	Nifedipine L 40 mg	Active in daily life
2.	Y. O.	Nifedipine L 40 mg, ISDN-L 40 mg	After 12 M, sudden cardiac death
3.	N. M.	Nifedipine L 40 mg, ISDN-L 60 mg, mexiletine 300 mg	After 6 M, sudden death
4.	H. T.	None	Active in daily life
5.	I. T.	ISDN-L 80 mg, mexiletine 300 mg	Active in daily life
6.	M. Y.	None	Active in daily life
7.	Y. I.	Aneurysmectomy, endocardial resection, cryosurgery	Active in daily life
8.	K. K.	CABG	Active in daily life
9.	K. M.	Aneurysmectomy, endocardial resection, cryosurgery, CABG	Active in daily life
10.	T. H.	Procainamide 3,500 mg	Active in daily life
11.	Y. N.	AAI pacing, propranolol 30 mg	Active in daily life
12.	S. O.	Metildigoxin 1 T, disopyramide 200 mg, procainamide 500 mg	After 10 M, sudden cardiac death

ISDN-L=isosorbide dinitrate-long; CABG=coronary artery bypass graft; AAI pacing=atrial inhibited pacing.

れた症例1にはカルシウム拮抗剤の投与を行なった。症例11は propranolol のみでは無効であったため、心房ペースングを併用した。電気生理学的検査未施行の症例2, 4, 5, 12は Holter 心電図ガイドで治療を行ない、症例3は冠攣縮も誘発されず、薬効評価も完全ではなかったが、カルシウ

ム拮抗剤、亜硝酸剤、mexiletine の投与を行なった。VT study にて clinical VT の誘発されなかった症例6、および AC バイパス術後に VT が残存し、薬効評価にて有効薬剤が見出せなかった症例8には投薬は行なわなかった。

以上のごとく、満足すべき治療が行なえたと思

われたのは症例 1, 4, 5, 7, 9~11 であり, 治療が不完全または不十分と思われたのは症例 2, 3, 6, 8, 12 であった.

4. 予後

Table 6 に示したように, 冠攣縮を認めず, 電気生理学的検査を拒否した clinical VF を有する症例 2 が, 12 ヶ月後に突然死した. 心室瘤を形成し, 電気生理学的検査を拒否した clinical VT を有する症例 12 も, 10 ヶ月後に突然死し, 心肺停止の原因が AF または反復性心室応答と判断し, 薬効評価にて完全に有効な薬剤が見出せなかった症例 3 も, 6 ヶ月後に突然死した. 以上のごとく, 治療法の選択が満足すべきものであった症例では突然死は生じなかったが, 治療法が不十分または不完全と思われた 5 例中 3 例, 全体としてみても 12 例中 3 例 (25%) で心肺停止が 1 年以内に再発し, 再度の蘇生に成功しなかった.

5. 症例呈示

AC バイパス術後に VT が残存した陳旧性心筋梗塞後の不安定狭心症 (症例 8) について述べる.

現病歴: 1988 年 3 月より前胸部痛があり, 同年 8 月より胸痛発作が増加, 不安定となり, isosorbide dinitrate (ISDN) L 80 mg, nifedipine 30 mg, nifedipine L 20 mg, ISDN tape 1 枚, aspirin 100 mg の投与にもかかわらず, 胸痛が完全にコントロールされないため, 8 月 12 日, 入院した. 入院直後, VPC の多発, NSVT を認めたが (**Fig. 1**), 胸痛の改善とともに不整脈も減少した. 9 月 30 日, 心カテーテル施行, 左室造影にて #2, 3, 6 は左室瘤を形成し, 心尖部に血栓を認めた. 左室拡張末期容積 (係数) (LVEDV (I)) 252 ml (146 ml/m²), 左室収縮末期容積 (係数) (LVESV (I)) 202 ml (117 ml/m²), 一回心拍出量 (係数) (SV (I)) 50 ml/min · beat (29 ml/min · beat/m²), 左室駆出分画 (LVEF) 20%, 左室拡張末期圧 (LVEDP) 20 mmHg であった. 冠動脈造影では #6 に 90%, #2 と 13 に 100% の狭窄を認める三枝病変であった. 同年 10 月 27 日, 当院第二外科

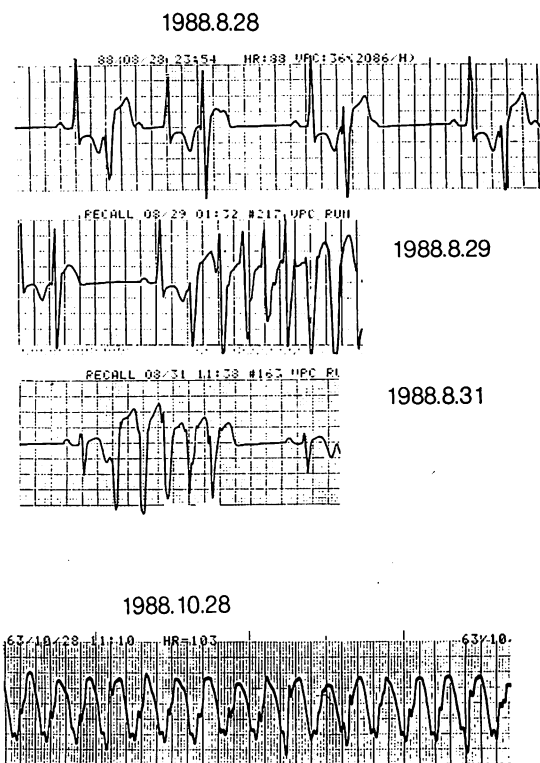


Fig. 1. Serial electrocardiograms.

にて AC バイパス術施行 (左内胸動脈を #9, 大伏在静脈を #3 にバイパス), 当日および翌日, ICU にて SVT (**Fig. 1**) となり, 各々 procainamide 500 mg 静注, 電氣的除細動にて持続性頻拍症 (SVT) は停止した. 1989 年 3 月, 術後心カテーテル施行, 2 本のバイパスは開存しており, 左室壁運動は著明に改善し, LVEDV (I) 234 ml (139 ml/m²), LVESV (I) 129 ml (76 ml/m²), SV (I) 105 ml (63 ml/m²), LVEF 0.45, LVEDP 4 mmHg であった. AC バイパス術前後とも **Fig. 2**のごとく心室遅延電位 (LP) を認め, clinical VT を認めたため, 電気生理学的検査, VT study を施行した. 非投薬時, 右室心尖部の不応期は基本周期 600 msec で 230 msec, 基本周期 400 msec で 200 msec であった. 右室心尖部の 2 発早期刺激 (各々 600-280-200 msec, 400-250-210 msec,

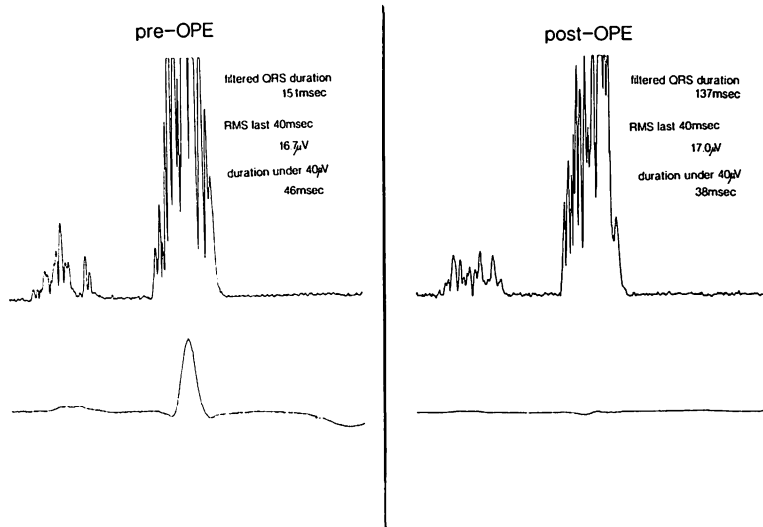


Fig. 2. Signal averaged electrocardiograms before (left) and after (right) coronary artery bypass graft.

Late potential is still present after surgery.

400-250-200 msec)にて NSVT が誘発され、400-210-190 msec の刺激では SVT から VF となり、停止には電氣的除細動が必要であった。洞調律時の左室内マッピングでは、Josephson 分類 #8~10, 9, 11 に fragmented electrogram が検出され、ペース・マッピングでは #8~#8-10 が 10/12 と最も類似した形を示していた (Fig. 3)。Mexiletine 100 mg 静注による薬効評価では、右室心尖部の有効不応期は基本周期 400 msec で 200 msec と変化せず、VT は 400-260-210 msec で誘発され、持続し、停止には電氣的除細動が必要であった。Disopyramide 300 mg 経口投与下では右室心尖部の有効不応期は基本周期 600 msec で 220 msec とほぼ不変であり、VT は 210 msec の 1 発早期刺激にて誘発され、持続し、停止には同じく除細動が必要であった。以上の薬効評価より、両薬剤は無効と判断された。

考 察

米国では院外心停止例の 80% が虚血性心疾患であり²⁻⁵⁾、たとえ突然死を免がれ、蘇生されて

も、虚血性心疾患患者では心停止再発の頻度が他の原因によるものより高いと報告されている¹²⁾。このような意味でも、心停止の原因を明らかとし、その再発を防ぐべく治療を行なうことは、臨床的に重要なことである。心肺停止時の心電図が得られず、Holter 心電図、treadmill 負荷試験、心エコー図検査などの非観血的検査によってもその原因となる基礎心疾患が不明な場合には、冠攣縮による徐拍性または頻拍性心室性不整脈による心肺停止も考慮し、冠動脈造影時、ergonovine 負荷まで行なう必要があると我々は考えている。中村¹³⁾によれば、異型狭心症例での突然死は、器質的冠動脈狭窄が軽く、カルシウム拮抗剤の服薬を忘れてたり中止した症例や、多発性攣縮 (multispasm) の症例、狭心発作の抑制が不十分な症例に多いとされ、Yasue ら¹⁴⁾の異型狭心症 245 例の追跡成績でも、7 例 (2.9%) に突然死を認めている。今回の検討でも、心肺停止時の心電図が不明であった 3 例のうち、心電図で QT 延長を認めた 1 例を除く 2 例と、原因不明の VF 1 例の 3 例に対して ergonovine 負荷を行ない、1 例に冠攣縮が証明さ

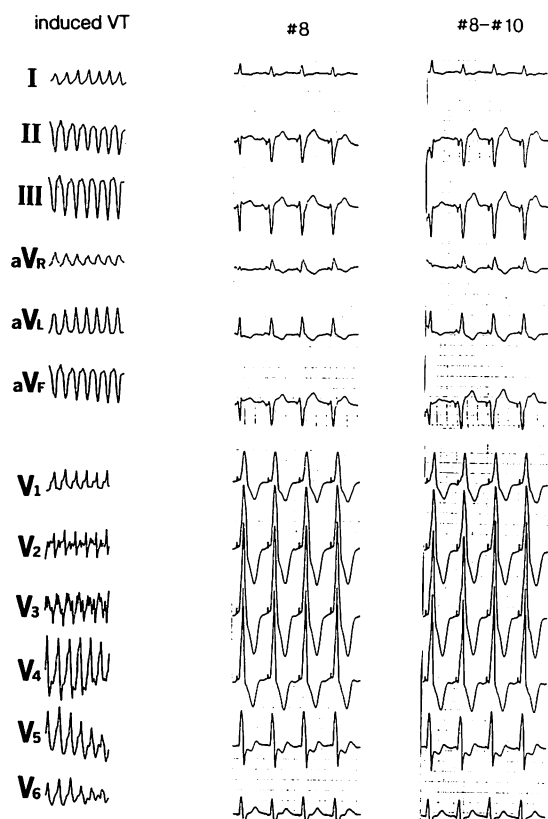


Fig. 3. Induced ventricular tachycardia and pace-mapping electrocardiograms.

Configurations of electrocardiograms under the 2 conditions are similar (10/12).

れ, 心肺停止の原因が明らかとなった。心肺停止の原因が冠攣縮によることが明らかになれば, 服薬を厳守すればその予後は比較的良好であるので, 心肺停止の原因検索に際し冠攣縮も考慮し, 検査・診断を進めるべきと我々は考えている。

今回の検討で心肺停止時の心電図が明らかであったものは9例であり, その内訳は, VF 3例, SMVT 4例, PVT 2例であった。この9例中6例が心室瘤を形成した陳旧性梗塞であった。このような例はVTAの原因となる arrhythmic substrate を有することが多く, 特に心肺停止から蘇生された例ではその予後は不良である。そのよう

な意味から, 有効な治療法を見出すことは, その再発を防止するためにも重要な問題である。VTA が原因と考えられる心肺停止蘇生成功例での電気生理学的検査, VT study の臨床的役割, 重要性を指摘した報告は多く, 電気生理学的検査, VT study がその予後の予測, 特に外科治療を選択する場合には不可欠であるとしている^{11,15,16}。すなわちVTAが誘発され, それが薬効評価にて抑制された群の方が, VTA非誘発群, 誘発VTA非抑制群の予後よりも比較的良好であり, また薬物治療抵抗性のVTに対してはVT studyにてそのfocusを同定し, 同部位を外科的に治療する必要があるからである。今回はPVT 2例を除く7例に対して電気生理学的検査を予定したが, 2例でinformed consentが得られず行なえなかった。この5例に加え, 心停止時の心電図が不明な2例を加えた7例に対して電気生理学的検査を施行し, 4例にSMVTが誘発された。誘発VTに対する薬効評価では, 1例のみが有効であり, 無効3例中2例に外科手術を施行した。

以上のごとく, ergonovineを用いた冠動脈造影, 電気生理学的検査, VT studyにて治療法の選択が十分完全であったと思われた症例中に心停止の再発はなかったが, clinical VFを認めた症例2, clinical VTを認めた症例12に対しては, 電気生理学的検査ガイド下に治療を行なえば心停止の再発を防止できた可能性もあり, 後悔が残る例であった。Clinical VTおよび心室瘤を認めた症例6は, 現在我々が用いている2発までの早期刺激にてはVTが誘発されず, 無治療で経過観察している。本例では遅延電位が陽性であり, arrhythmic substrateを有していると考えられ, 再度誘発刺激プロトコールも含めて検討を予定している。VT studyでの反復性心室応答の臨床的意義およびその解釈に関しては, 完全な意見の一致を見ていないのが現況と思われる。症例3の診断および治療を考える時, 上記の点を考慮する必要がある。VT studyでの誘発プロトコールを3発刺激まで行なえば, VTAが誘発された可能性は

要 約

残るが、誘発プロトコールの統一がなされていない現時点においては、診断および治療に関しての VT study の限界であると我々は考えている。

AC バイパス術後に VT が残存した症例 8 は、治療に関して種々の問題を残している。それらを列挙すると、1) NSVT を認め、遅延電位陽性で心室瘤を形成し、左心機能が低下した (LVEF = 0.2) 症例での外科治療施行前の VT study の適応、2) 今後の本症例治療法：薬物治療法として amiodarone の使用、catheter ablation、外科的治療法として心内膜切除、瘤切除術、植え込み型除細動器の使用などである。LVEF が 0.3 以下の症例に関しては、AC バイパスそのものの手術危険度が高く、それらの症例に対する VT study の施行は、致死的な合併症を生ずる危険性もあり、適応がないと考えられているのが一般的現況と思われる。そのため、このような症例に対しては術前 VT study を行わず、手術中に VT を誘発し、focus を同定し、外科的に同部を切除する方法がとられているが、術中のみの VT study では不完全で、取り残しも多く、術後再発する可能性も高いとする報告もある^{17,18)}。我々は本症例を教訓とし、今後同様な症例に遭遇した場合には、informed consent を得て、術前に VT study まで施行しようと考えている。本例の今後の治療に関しては、amiodarone の VT に対する薬効評価を行ない、同剤が無効でも VT が徐拍化されることが予測されるので、VT focus の同定をより詳細に行ない、同部に対する catheter ablation の施行を考えている。

結 論

心肺停止症例の予後は不良であり、ergonovine 負荷冠動脈造影、VT study をも含めた侵襲的検査にてその原因を明らかとし、積極的な診断と治療を行なうことが心肺停止の再発防止、突然死の予防のために必要と思われた。

心筋梗塞急性期に生じる心肺停止を除き、心肺停止蘇生成功例 12 例を臨床的、臨床電気生理学的に検討した。対象は男 8 例、女 4 例、年齢は 33~73 (平均 55) 歳、基礎心疾患は心室瘤を形成した陳旧性心筋梗塞症 6 例、異型狭心症、不整脈源性右室異形成症、Romano-Ward 症候群、完全房室ブロック各 1 例、および原因不明 2 例である。心肺停止時の心電図は心室細動 3 例、持続性単型性心室頻拍症 4 例、多型性心室頻拍症 2 例、不明 3 例であった。これらの症例に対して、ergonovine 負荷冠動脈造影を 3 例に、電気生理学的検査、VT study を 7 例に行なった。Ergonovine 負荷にて 1 例に冠縮が誘発された。電気生理学的検査を施行して 7 例中 4 例に持続性単型性心室頻拍症、2 例に反復性心室応答が誘発された。両検査にて原因不明の心肺停止 3 例の原因が明らかとなった。薬効評価は 6 例、1.7 剤/人に対して行ない、有効 1、無効 3、不変 2 例であった。薬効評価無効の 2 例が外科的に心内膜切除術と心室瘤切除術を受け、Romano-Ward 症候群の 1 例が心房ペーシングと propranolol の併用療法を受け、残り全例は内科的療法にて経過観察している。電気生理学的検査を拒否した特発性心室細動の 1 例が 12 ヶ月後に突然死し、同様に電気生理学的検査を拒否した心室瘤を形成した心筋梗塞 1 例も 10 ヶ月後に突然死した。また、心肺停止の原因が心房粗動または反復性心室応答と思われた 1 例が 6 ヶ月後に突然死した。すなわち、精査後に治療法の選択が行なわれた症例では突然死は生じなかったが、それ以外の 5 例中 3 例、全体として見ても 3/12 (25%) 例に心肺停止が 1 年以内に再発し、再度の蘇生に成功しなかった。心肺停止蘇生成功例の予後は一般に不良であるが、ergonovine 負荷冠動脈造影、VT study をも含めた侵襲的検査にてその原因を明らかとし、積極的な診断、治療を行なうことが、心肺停止の再発防止、突然死の予防のために必要と思われた。

文 献

- 1) Gomes JA, Alexopoulos D, Winters SL, Deshmukh P, Fuster V, Suh K: The role of silent ischemia, the arrhythmic substrate and the short-long sequence in the genesis of sudden cardiac death. *J Am Coll Cardiol* **14**: 1618-1625, 1989
- 2) Liberthson RR, Nagel EL, Hirschman JC, Nussefeld SR: Prehospital ventricular fibrillation: Prognosis and follow-up course. *N Engl J Med* **291**: 317-321, 1974
- 3) Baum RS, Alvarez H, Cobb LA: Survival after resuscitation from out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation* **50**: 1231-1235, 1974
- 4) Schaffer WA, Cobb LA: Recurrent ventricular fibrillation and modes of death in survivors of out-of-hospital ventricular fibrillation. *N Engl J Med* **293**: 259-262, 1975
- 5) Cobb LA, Baum RS, Alvarez H, Schaffer WA: Resuscitation from out-of-hospital ventricular fibrillation: 4 years follow-up. *Circulation* **52** (Suppl III): III-223-III-228, 1975
- 6) 徳留省悟: 剖検例よりみた突然死の実態. *Therap Res* **7**: 974-976, 1987
- 7) Nikolic G, Bishop RL, Singh JB: Sudden death recorded during Holter monitoring. *Circulation* **66**: 218-225, 1982
- 8) Pandis IP, Morganroth J: Holter monitoring and sudden cardiac death. *Cardiovasc Rev Rep* **5**: 283, 1984
- 9) 神原啓文: 心臓による急死. *循環科学* **8**: 26-29, 1988
- 10) Myerburg RJ, Kessler KM, Estes D, Conde CA, Luceri RM, Zaman L, Kozlovskis PL, Castellanos A: Long-term survival after pre-hospital cardiac arrest: Analysis of outcome during an 8 year study. *Circulation* **70**: 538-546, 1984
- 11) Wilber DJ, Garan H, Finkelstein D, Kelly E, Newell J, McGovern B, Ruskin JN: Out-of-hospital cardiac arrest: Use of electrophysiologic testing in the prediction of long-term outcome. *N Engl J Med* **318**: 19-24, 1988
- 12) Trappe HJ, Brugada P, Talajic M, Bella PD, Lezaun R, Mulleneers R, Wellens HJJ: Prognosis of patients with ventricular tachycardia and ventricular fibrillation: Role of the underlying etiology. *J Am Coll Cardiol* **12**: 166-174, 1988
- 13) 中村元昭: 冠動脈スパズムの基礎と臨床. *日内会誌* **76**: 1171-1187, 1985
- 14) Yasue H, Takizawa A, Nagao M, Nishida S, Horie M, Kubota J, Omote S, Takaoka K, Okumura K: Long-term prognosis for patients with variant angina and influential factors. *Circulation* **78**: 1-9, 1988
- 15) Furukawa T, Rozanski JJ, Nogami A, Moroe K, Gosselin AJ, Lister JW: Time-dependent risk of and predictors for cardiac arrest recurrence in survivors of out-of-hospital cardiac arrest with chronic coronary artery disease. *Circulation* **80**: 599-608, 1989
- 16) Swerdlow CD, Winkle RA, Mason JW: Determinants of survival in patients with ventricular tachyarrhythmias. *N Engl J Med* **308**: 1436-1441, 1983
- 17) Manolis AS, Rastegar H, Payne D, Cleveland R, Estes NA III: Surgical therapy for drug-refractory ventricular tachycardia: Results with mapping-guided subendocardial resection. *J Am Coll Cardiol* **14**: 199-208, 1989
- 18) 磯部文隆, 藤田 毅, 鬼頭義次, 小原邦義, 小坂井よし夫, 大江 透: 心筋梗塞後心室瘤に伴う難治性心室性頻拍症に対する外科治療. *日外会誌* **88**: 1126-1129, 1985