

3) 頻拍性心室性不整脈の電気生理検査を基にした治療成績

— 特に基礎心疾患と突然死について —

鶴岡市立荘内病院 五十嵐 裕
新潟大学第一内科 相 沢 義 房Role of Electrophysiologic Study and Underlying Heart Disease on
the Long-term Prognosis in Patients with Ventricular
Tachyarrhythmias

Yutaka IGARASHI, Yoshifusa AIZAWA

*Department of Cardiology, Shonai Hospital and
First Department of Internal Medicine, Niigata University School
of Medicine*

We analyzed the long-term outcome of antiarrhythmic therapy, each of which had been evaluated at electrophysiologic study (EPS), to identify the high risk group of sudden death and cardiac mortality. The subject consisted of 72 patients with ventricular tachyarrhythmias. All patients had spontaneous sustained ventricular tachycardia (VT) or ventricular fibrillation (VF). Sustained ventricular tachyarrhythmias were induced in 65 (91%) patients at control EPS. Antiarrhythmic therapy was considered effective if VT induction was suppressed to fewer than six ventricular complexes. In 43 patients (Group I), antiarrhythmic therapy (antiarrhythmic agents, catheter ablation or surgery) was judged to be effective by EPS, and in 22 (Group II) antiarrhythmic therapy ineffective. During a mean follow-up period of 35 months, sudden death occurred in one (2%) patient in group I and 6 (27%) in group II ($p=0.049$), and cardiac mortality was 4% in group I and 36% in group II ($p=0.002$). By life table analysis, the 5-year sudden death free-survival was 82.9% in group I and 46.7% in group II ($p<0.01$). Subgroup analysis identified the patients with old myocardial infarction as a high risk group of sudden death if EPS-guided antiarrhythmic therapy is ineffective. On multiple regression analysis of 10 clinical variables, no effective therapy guided by EPS and induction of VF or VT degenerated into VF were independent predictors of sudden death, and resting left ventricular function was an only independent predictor of cardiac mortality. It is concluded that suppression of inducible ventricular tachyarrhythmia during EPS predicts a favorable outcome. Patients in whom ventricular tachyarrhythmia is not prevented are at high risk for sudden

Reprint request: Yutaka IGARASHI,
Department of Cardiology Shonai Hospital,
Babatyou 2-1, Tsuruoka, Yamagata,
997, JAPAN.

別刷請求先: 〒997 鶴岡市馬場町2-1
荘内病院循環器内科 五十嵐 裕

death especially in patients with old myocardial infarction.

Key words: Ventricular tachyarrhythmia, Electrophysiologic study, Sudden death, Antiarrhythmic therapy, Organic heart disease
 頻拍性心室性不整脈, 電気生理検査, 突然死, 抗不整脈治療, 基礎心疾患

はじめに

頻拍性心室性不整脈（持続性心室頻拍または心室細動）例では電気生理検査（EPS）により高率に原因となった不整脈の誘発が可能である^{1)~5)}。従来、頻拍性心室性不整脈の治療は薬物療法や手術療法が主体であったが^{6)~9)}、最近では DC ショックや高周波を用いたカテーテル焼灼術が行われるようになってきた^{10)~12)}。これらの治療法は EPS による不整脈の機序の解明により可能となったが、治療の効果判定の手段としても利用されてきた。今回我々は、頻拍性心室性不整脈例の EPS を指標にした治療成績を示し、特に突然死に関係する臨床的または電気生理学的特徴を検討した。

対象と方法

対 象

1986 年から 1992 年まで当科に入院した頻拍性心室性不整脈 72 例を対象とした。男性 59 例、女性 13 例、平均年齢は 51 歳（13~80 歳）。対象例の臨床的特徴を表 1 に示した。基礎心疾患は陳旧性心筋梗塞 19 例、拡張型心筋症 12 例、催不整脈源性右室異形成（ARVD）12 例、肥大型心筋症 5 例、先天性心疾患の術後 5 例、特発性左室瘤 4 例、および基礎心疾患の認められない例が 15 例であった。とらえられている不整脈は持続性心室頻拍（VT）57 例（79%）で心室細動（VF）15 例（21%）であった。心停止および失神の既往は、それぞれ 16 例と 22 例に認められた。左室駆出率は 35% 未満の重症な左室機能低下例が 15 例（21%）、35% から 50% 未満の中等度機能障害例が 17 例（24%）および 50% 以上が 40 例（55%）であった。

電気生理検査（EPS）

EPS はその目的、意義、方法と予測される合併症を説明し同意を得て行った。VT の誘発のプロトコールは既報に従った¹²⁾¹³⁾。すなわち、刺激装置はフクダ社製 Cardiac Stimulator BC-02 を用いて、刺激は拡張期閾値の 2 倍の出力、パルス幅 2 msec で行った。VT 誘発のプロトコールは、1) 右室内 2 箇所および左室内 1 箇所において刺激間隔 400 ないし 600 msec の 8 発の基本刺激と単発から 3 発の早期刺激、2) 刺激頻度 90~210

表 1 対象症例の基本的特徴（n=72）

	n (%)
Organic heart disease	
OMI	19 (26)
DCM	12 (17)
ARVD	12 (17)
HCM	5 (7)
Congenital	5 (7)
Idio LV aneurysm	4 (5)
Others	15 (21)
Documented	
Arrhythmias	
Sustained VT	57 (79)
VF	15 (21)
Clinical	
presentation	
History of cardiac arrest	16 (22)
History of syncope	22 (31)
LVEF	
<35%	15 (21)
≤ <50%	17 (24)
≥50%	40 (55)

ARVD；催不整脈源性右室異形成，DCM；拡張型心筋症，HCM；肥大型心筋症，Idio；Idiopathic，LVEF；左室駆出率，OMI；陳旧性心筋梗塞，VF；心室細動，VT；心室頻拍

/min の 5~15 秒間の頻回刺激からなっている。もし VT が誘発されなかったらイソプロテレノールを心拍数が約 20% 増加するように点滴静注し、上記のプロトコールを繰り返した。

VT の治療は薬剤治療から開始し、もし有効な薬剤が見いだせなかった場合には外科手術ないしカテーテル焼灼術をおこなった。薬剤はプロカインアミドやジソピラマイドの Ia 群を第一選択とし、無効の場合は Ib や Ic 群の薬剤や β-遮断薬、アミオダロンなどの単独ないし Ia 群との併用を行った。

治療効果判定は全て EPS を指標とした。コントロールで VT が誘発された場合は、治療前に再現性を持って誘発された VT が治療後に 5 連までしか誘発されなくなった場合を有効とした。コントロールで VF が誘発された場合は治療後に VF が誘発されなくなった場合を有効とした¹⁴⁾。

突然死は先行する突然の意識消失の急激な発症から1時間以内の予期せぬ死亡、または目撃者のいない場合は死亡の24時間以内に元気な姿が確認されている場合と定義した。

Follow-up

退院後は当科の外来または関連病院にてその後の治療を行い、心事故のあった場合は主治医から詳細な情報を提供してもらい突然死か非突然死かを判断した。

統計処理

連続量は全て平均±標準偏差で表し、統計学的解析は連続量は non-paired Student's t-test を、カテゴリーデータの場合は χ^2 検定または Fisher's exact test を用いた。生存率の検定には Kaplan-Meier 法で行った。突然死または心臓死を従属変数として10個の独立変数を決めて Stat View 4.0 を用いて重回帰分析 (Multiple Regression Analysis) を行った。p<0.05 を統計学的に有意とした。

結 果

電気生理検査 (EPS) の成績

EPS によって頻拍性不整脈は72例中65例 (91%) に誘発された。第1段階の薬剤治療が有効であったのは27例 (38%) であり、第2段階として手術、電氣的焼灼術または高周波焼灼術が有効であったのは16例 (22%) であった。すなわち、43例 (60%) は EPS を指標として

治療有効例と判断された (図1)。

各群の臨床的特徴

治療有効群を Group I, 治療無効群を Group II, 不整脈非誘発群を Group III とし各群の臨床像を表1に示した。年齢、性差、左室駆出率、基礎心疾患の頻度に差は無かった。心停止の既往は Group II では10例 (45%) であり Group I の4例 (9%) と比較すると有意に頻度は高かった (p<0.05)。EPS 時に VF の誘発や短時間に VF に移行する VT の誘発は Group II では11例 (50%) で Group I の5例 (12%) と比べると有意に多かった (p<0.005)。

各群の予後の比較

各群間の観察期間には差はみられなかったが、突然死は Group I で1例 (2%) に Group II で6例 (27%) にみられ有意に Group II に多かった (p=0.049, 表3)。心不全死を含めた cardiac mortality は有意に Group II に多く認められた (Group I 2例対 Group II 8例, p=0.002)。不整脈再発を含めた cardiac morbidity は Group I で7例 (16%) に対して Group II では10例 (45%) と有意であった (p=0.017)。Kaplan-Meier 法による sudden death free survival を図2に示した。治療有効群では5年生存率が82.9%であるのに対して治療無効群では46.7%であった (p<0.01)。

基礎疾患別の予後の比較

陳旧性心筋梗塞の19例では頻拍性不整脈は17例 (90%)

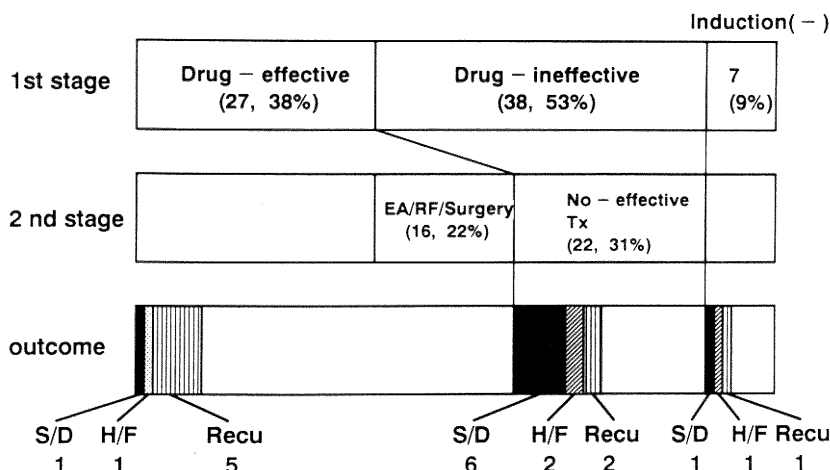


図1 全症例の治療経過と長期成績。EPSを指標とすると薬剤は38%に有効で、直流通電によるカテーテル焼灼術 (EA)、高周波によるカテーテル焼灼術 (RA) または手術により60%で有効な治療と判断された。S/D=突然死、H/F=心不全死、Recu=再発。

表 2 電気生理学的検査を基にした治療成績と臨床像

	Group I	Group II	Group III
n (%)	43 (60)	22 (31)	7 (9)
Age	53±17	48±20	50±19
Male (%)	35 (81)	18 (82)	6 (86)
LVEF (%)	52±13	48±19	54±23
Organic heart disease (%)			
OMI	11 (26)	6 (27)	2 (28)
DCM	5 (12)	6 (27)	1 (14)
ARVD	11 (26)	1 (5)	0
Others	16 (36)	9 (41)	4 (58)
Clinical presentation (%)			
History of cardiac arrest	4 (9)	10 (45)*	2 (28)
History of syncope	12 (28)	8 (36)	2 (28)
EPS (%)			
(Induction of VF or VT degenerated into VF)	5 (12)	11 (50)*	—

Group I ; 治療有効群, Group II ; 治療無効群, Group III ; 不整脈非誘発群, EPS ; 電気生理学的検査, 他の略語は表 1 参照. *p<0.005 (Group I に対して)

表 3 Cardiac morbidity と Cardiac mortality

	Group I	Group II	Group III
n	43	22	7
Follow-up (m)	23±29	37±28	38±32
Sudden death (%)	1 (2)	6 (27)*	1 (14)
Non-sudden death (%)	1 (2)	2 (9)	1 (14)
Cardiac mortality (%)	2 (4)	8 (36)**	2 (28)
Recurrence (%)	5 (12)	2 (9)	1 (14)
Cardiac morbidity (%)	7 (16)	10 (45)***	3 (43)

Group I, II, III は表 2 参照. それぞれ Group I に対して, *p=0.049, **p=0.002, ***p=0.017

に誘発され, 第 1 段階の薬剤は 6 例 (32%) に有効で, 第 2 段階の治療有効例 5 例を加えて 11 例で治療が有効であった. 治療無効な 6 例中 4 例に突然死がみられた (図 3). 拡張型心筋症の 12 例では第 2 段階の治療で 5 例 (34%) に治療有効と判断されたが, それぞれの群から突然死と心不全死がみられた (図 4). ARVD の 12 例では治療は 11 例 (92%) に有効であったが, 再発が 3 例認められた. 治療無効な 1 例は突然死した (図 5). その他の基礎心疾患の 29 例では治療は 14 例 (48%) に有効であった. 各群から再発は起こっているが死亡例は無かった (図 6).

表 4 重回帰分析による sudden death と cardiac mortality の予測因子

Clinical variables	Risk of sudden death (p value)	Risk of cardiac mortality (p value)
Age	0.688	0.480
LVEF	0.448	0.009
History of cardiac arrest	0.336	0.894
History of syncope	0.971	0.949
EPS (Induction of VF or VT degenerated into VF)	0.013	0.202
No effective Therapy	0.011	0.497
Organic heart disease		
OMI	0.696	0.862
DCM	0.526	0.638
OMI or DCM	0.958	0.371
OMI or DCM or ARVD	0.752	0.116

略語は表 1 参照.

突然死と cardiac mortality の予測因子の検討

重回帰分析の結果は表 4 に示した. 10 項目の独立因子の中で, EPS を指標とする治療の無効性 (p=0.01), および EPS 時に VE や VF に短時間で移行する VT の誘発 (p=0.013) が突然死を予測する独立因子であった. cardiac mortality に関しては, 左室駆出率が独立した予測因子であった (p=0.009).

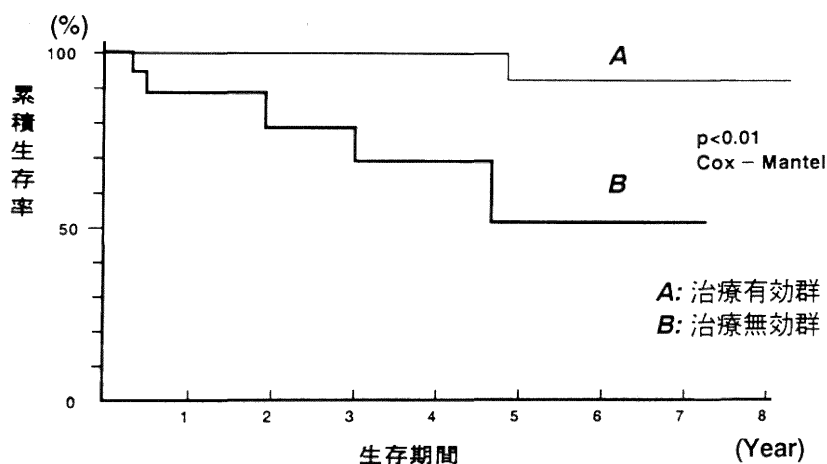


図2 Kaplan-Meier 法による sudden death free survival.

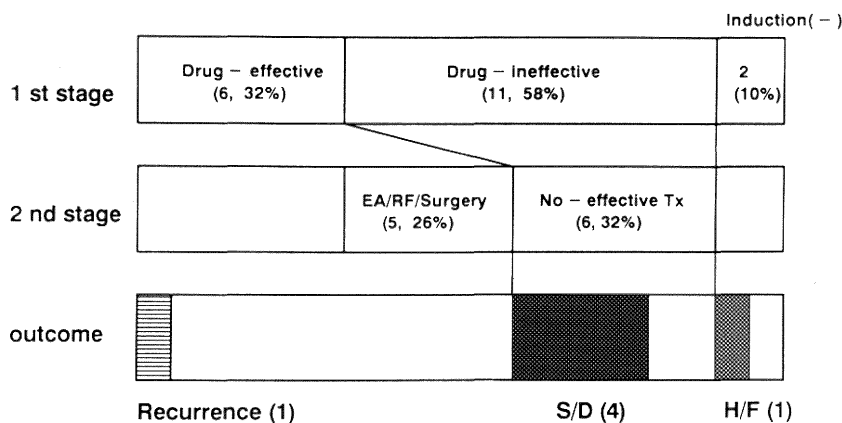


図3 陳旧性心筋梗塞例の治療経過と長期成績. 薬剤治療は6例(32%)に有効で, 他の治療で60%に有効な治療が選択できた. 略語は図1参照.

考 案

頻拍性不整脈の治療は薬物治療や手術治療を経てカテーテル焼灼術が導入されてきたが¹⁾⁻¹²⁾, 突然死を含めた心臓死は未だ大きな問題である. 最近, 頻拍性不整脈の突然死を予防する植え込み型除細動器 (ICD) が臨床応用され, 欧米からの報告では予後の改善が認められている¹⁵⁾⁻¹⁷⁾. このような新しい治療法を導入するにあたり突然死の危険度の再評価が重要と思われる. 今回の我々の検討では, 有効な治療法が見つからない事と EPS 時に VF や VF に短時間に移行する VT が誘発される

ことが独立した突然死の予測因子であった. これらの結果は ICD の適応を決定する上で役立つものと思われる.

薬剤効果判定における EPS の役割

臨床で頻拍性不整脈のとらえられている例では, EPS により70%から95%で頻拍性不整脈が誘発される¹⁾⁻⁵⁾. 我々の成績でもコントロール EPS で91%の例で誘発された. 頻拍性不整脈の治療では経験的薬剤治療は無効で, むしろ催不整脈作用により突然死を増加させることが報告されている¹⁸⁾¹⁹⁾. また, ホルターシステムなどの心電図の長時間モニターによる薬剤効果判定も有用でない⁴⁾. それに対して EPS は薬剤効果判定として有用との報告

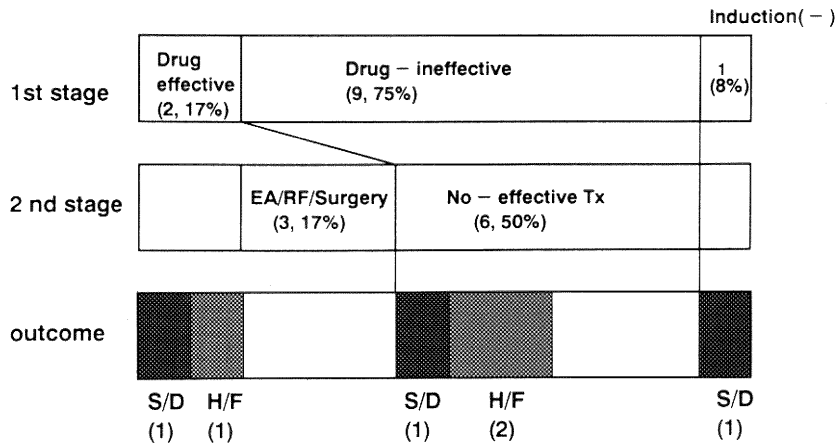


図 4 拡張型心筋症の治療経過と長期成績. 薬剤治療は17%に有効で, 他の治療を加えると34%で治療有効であった. 略語は図 1 参照.

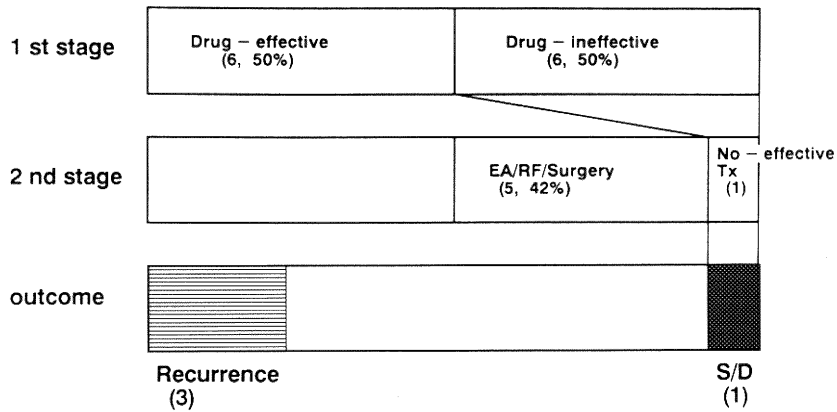


図 5 ARVD の治療経過と長期成績. ARVD では92%で治療有効と判定された. コントロール EPS で不整脈が誘発されなかった1例に突然死を認めた. 略語は図 1 参照.

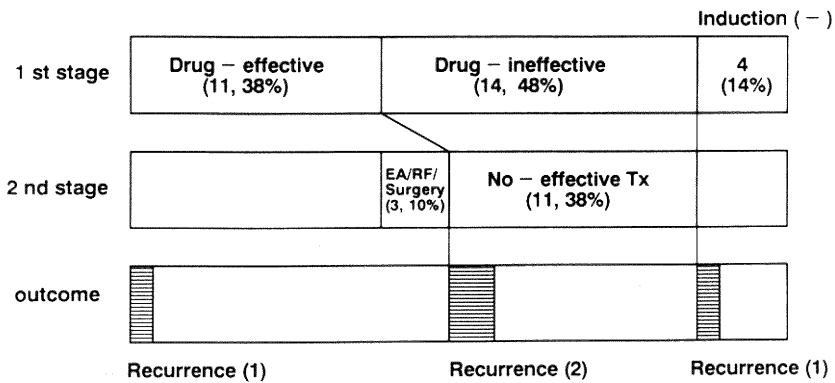


図 6 その他の基礎心疾患または基礎心疾患を認めない症例での治療経過と長期成績.

は多い^{2)4)7)8)20)~22)}。薬剤治療の問題点は、その有効率が低いことである。EPS で判断した場合、薬剤の有効率は23%から40%と言われる^{1)2)4)7)20)~22)}。今回の結果でも薬剤単独の有効率は38%で同様な結果であり、手術療法とカテーテル焼灼術を加えると有効率は60%であった。

我々の成績では、治療有効群と無効群を比較すると、無効群で心停止の既往と EPS で VF や VT に短時間で移行してしまう VT の誘発の頻度が高かった。Stevenson ら²⁰⁾ は突然死をきたした例では多形性 VT やよりレート速い VT が EPS で誘発されることが多いと報告している。EPS で有効治療群と判断された43例中、突然死は1例だけであったが、無効治療群では22例中6例に生じた。したがって、EPS は突然死の危険群の予測に有用と思われる。また、非突然死を含む cardiac mortality や再発を含む心事故発生頻度も治療無効群で明らかに高く、これらの予測にも役立つと思われる。

予後に及ぼす基礎心疾患の役割

欧米の報告では頻拍性不整脈の基礎心疾患は虚血性心疾患の頻度が68%から82%と我々の26%に比べるとはるかに高い¹⁾⁷⁾⁸⁾¹⁴⁾²²⁾。したがって、欧米のデータと比べるには基礎心疾患別の成績を検討する必要がある。虚血性心疾患の検討では EPS で有効な薬剤が見つかった例の予後は良好と報告されている²⁾。Furukawa らは²³⁾、心停止からの蘇生例の検討では治療後も頻拍が誘発されることが再発の危険因子であると報告している。我々の虚血性心疾患19例では、治療有効群に突然死はなく、治療無効群の6例中4例に突然死を認め高危険群と考えられた。拡張型心筋症では、薬剤の有効性が17%と低く、突然死は治療の有効性に無関係に生じた。また、12例中6例に心臓死が認められ、頻拍性不整脈を伴う拡張型心筋症では EPS の役割は限られていた。ARVD では全例で VT が誘発され、治療有効例が多いが再発が多かった。このことは、ARVD 自体が進行性の疾患であることを反映していると思われる。それ以外の基礎心疾患では突然死を含めた心臓死は認めなかった。また、基礎疾患の認められない VT の予後は良好である²⁴⁾²⁵⁾。これらのことから、特に虚血性心疾患では EPS の有用性が高いと思われる。

突然死および cardiac mortality の予測因子

今回の検討では、EPS を用いた治療効果判定で有効な治療がないことと EPS で VF の誘発や短時間に VT に移行する VT が誘発されることが独立した突然死の予測因子であった。また、cardiac mortality の唯一の

予測因子は左室駆出率であった。Swerdlow ら⁷⁾ は治療の無効性が突然死の独立した予測因子であり左心機能の低下が cardiac mortality の独立した予測因子であると報告している。Stevenson ら²⁰⁾ は左室駆出率は突然死の予測因子ではなかったと報告している。これらのことは、心不全死を含む cardiac mortality と突然死は異なる因子に影響を受けていることを示していると思われる。このように EPS は突然死の予測には有用であるが、cardiac mortality を低下させるには重症左心機能低下例に対する新しい対策が必要である。

今後の問題点と将来の展望

EPS は頻拍性不整脈例の突然死の危険群の予測に有用であった。また、手術治療やカテーテル焼灼術などの根治をめざす治療には必須である。最近、植え込み型除細動器 (ICD) が臨床応用され有効性が報告されている^{15)~17)}。ただし ICD による治療はあくまでも頻拍性不整脈を停止させる対症療法であり不整脈を根治させる治療ではないことを念頭に置く必要がある。今回の検討からは、ICD の使用が考えられる症例は EPS を指標とした治療無効例であるが、基礎心疾患を考慮するとその中で最も適応となるのは虚血性心疾患と思われる。その他の群では左心機能や心停止の既往および EPS 時の所見を参考として適応を慎重に決定する必要があると思われる。ICD が臨床応用されても、頻拍性不整脈を伴う心機能低下例の治療に関しては今後の課題である。

参考文献

- 1) Spielman, S.R., Schwartz, J.S., McCarthy, D.M., et al.: Predictors of the success or failure of medical therapy in patients with chronic recurrent sustained ventricular tachycardia: A discriminant analysis, *J Am Coll Cardiol*, **1**: 401~408, 1983.
- 2) Rae, A.P., Greenspan, A.M., Spielman, S.R., et al.: Antiarrhythmic drug efficacy for ventricular tachycardias associated with coronary artery disease as assessed by electrophysiologic studies. *Am J Cardiol*, **55**: 1494~1499, 1985.
- 3) Wellens, H.J.J., Brugada, P., Stevenson, W.G., et al.: Programmed electrical stimulation: Its role in the management of ventricular arrhythmias in coronary heart disease. *Prog Cardiovasc Dis*, **29**: 165~180, 1986.
- 4) Skale, B.T., Miles, W.M., Heger, J.J., et al.:

- Survivors of cardiac arrest: Prediction of recurrence by drug therapy as predicted by electrophysiologic testing or electrocardiographic monitoring. *Am J Cardiol*, **57**: 113~119, 1986.
- 5) **Adhar, G.C., Larson, L.W., Bardy, G.H., et al.**: Sustained ventricular arrhythmias: Differences between survivors of cardiac arrest and patients with recurrent sustained ventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol*, **12**: 159~165, 1988.
 - 6) **Horowitz, L.N., Josephson, M.E., Kastor, J.A., et al.**: Intracardiac electrophysiologic studies as a method for the optimization of drug therapy in chronic ventricular arrhythmia. *Prog Cardiovasc Dis*, **23**: 81~98, 1980.
 - 7) **Swerdlow, C.D., Winkle, R.A., Mason, J.W., et al.**: Determinant of survival in patients with ventricular tachyarrhythmias. *N Eng J Med*, **308**: 1436~1442.
 - 8) **Mason, J.W., Winkle, R.A., et al.**: Accuracy of the ventricular tachycardia-induced study for predicting long-term efficacy and inefficacy of antiarrhythmic drugs. *N Eng J Med*, **303**: 1073~1077, 1980.
 - 9) **Wellens, H.J.J., Bar, F.W.H.M., Vanagt, E.J.D., Brugada, P., et al.**: Medical treatment of ventricular tachycardia: Considerations in the selection of patients for surgical treatment. *Am J Cardiol*, **49**: 186~193, 1982.
 - 10) **Oda, H., Aizawa, Y., Murata, M., et al.**: A successful electrical ablation of recurrent sustained ventricular tachycardia in a postoperative case of tetralogy of Fallot. *Jpn Heart J*, **27**: 421~425, 1986.
 - 11) **Scheinman, M.M.**: Catheter ablation for patients with cardiac arrhythmias. *PACE*, **9**: 551~555, 1986.
 - 12) **Aizawa, Y., Chinushi, M., Naitoh, N., et al.**: Catheter ablation with radiofrequency current of ventricular tachycardia originating from the right ventricle. *Am Heart J*, **125**: 1269~1275, 1993.
 - 13) **Aizawa, Y., Niwano, S., Chinushi, M., et al.**: Incidence and mechanism of interruption of recurrent ventricular tachycardia with rapid ventricular pacing. *Circulation*, **85**: 589~595, 1992.
 - 14) **Swerdlow, C.D., Winkle, R.A., Mason, J.W., et al.**: Prognostic significance of the number of induced ventricular complexes during assessment of therapy for ventricular tachyarrhythmias. *Circulation*, **68**: 400~405, 1983.
 - 15) **Manolis, A.S., Tan-DeGuzman, W., Lee, M.A., et al.**: Clinical experience in seventy-seven patients with the automatic implantable cardioverter defibrillator. *Am Heart J*, **118**: 445~450, 1989.
 - 16) **Winkle, R.A., Mead, R.H., Ruder, M.A., et al.**: Long-term outcome with the automatic implantable cardioverter-defibrillator. *J Am Coll Cardiol*, **13**: 1353~1361, 1989.
 - 17) **Bocker, D., Block, M., Isbruch, F., et al.**: Do patients with an implantable defibrillator live longer? *J Am Coll Cardiol*, **21**: 1638~1644, 1993.
 - 18) **Moosvi, A.R., Goldstein, S., Medendorp, S.V., et al.**: Effect of empiric antiarrhythmic therapy in resuscitated out-of-hospital cardiac arrest victims with coronary artery disease. *Am J Cardiol*, **65**: 1192~1197, 1990.
 - 19) **The CAST investigators. Preliminary report**: Effect of encainide and flecainide on mortality in randomized trial of arrhythmia suppression after myocardial infarction. *N Eng J Med*, **321**: 406~441, 1989.
 - 20) **Stevenson, W.G., Burugada, P., Waldecker, B., et al.**: Clinical, angiographic, and electrophysiologic findings in patients with aborted sudden death as compared with patients with sustained ventricular tachycardia after myocardial infarction. *Circulation*, **71**: 1146~1152, 1985.
 - 21) **Benditt, D.G., Benson, Jr, D.W., Klein, G.J., et al.**: Prevention of recurrent sudden cardiac arrest: Role of provocative electropharmacologic testing. *J Am Coll Cardiol*, **3**: 418~425, 1983.
 - 22) **Waller, T.J., Kay, H.R., Spielman, S.R., et al.**: Reduction in sudden death and total mortality by antiarrhythmic therapy evaluated by electrophysiologic drug testing: Criteria of efficacy in patients with sustained ventricular tachyar-

- rhythmia. J Am Coll Cardiol, **10**: 83~89, 1987.
- 23) **Furukawa, T., Rozanski, J.J., Nogami, A., et al.**: 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.
- 24) **Buxton, A.E., Marchlinski, F.E., Doherty, J.U., et al.**: Repetitive monomorphic ventricular tachycardia: Clinical and electrophysiologic characteristics in patients with patients without organic heart disease. Am J Cardiol, **54**: 997~1002, 1984.
- 25) **Buxton, A.E., Waxman, H.L., Marchlinski,**

F.E., et al.: Right ventricular tachycardia: clinical and electrophysiologic characteristics. Circulation, **68**: 917~928, 1983.

司会 ありがとうございます。治療法があるかないかが大きな決め手になってくるということでした。また、蘇生例で最初の診断あるいはそれに対する治療が予後に大きく影響するというお話でした。フロアーの方からご発言をお願い致します。ないようですが、全体討議でも五十嵐先生にお話を伺いたいと思いますので、次に移ります。小児科領域における突然死につきまして、小児科の塚野先生よろしくお願い致します。

4) 小児科領域における突然死

新潟大学医学部小児科学教室（主任：内山 聖教授）

塚 野 真 也

Sudden Death in Children

Shinya TSUKANO

*Department of Pediatrics,
Niigata University School of Medicine
(Director: Prof. Makoto UCHIYAMA)*

Sudden death in children were outlined. Sudden Infant Death Syndrome (SIDS) occurs almost in early infants. The morbidity is 0.5 persons per 1000 live birth in Japan.

The cause of death is unknown and thought to have various factors. In primary school and junior- and senior-high school students, 100 to 160 sudden deaths occur each year in Japan. Approximately 80% of them are caused by heart disease. Early diagnosis and appropriate restriction of exercise in Mass screening of schoolchildren for heart disease are expected to decrease the number of sudden death.

Key words: Sudden death, Sudden infant death syndrome Kawasaki disease, Cardiac death, Mass screening of schoolchildren for heart disease
突然死, 乳幼児突然死症候群, 川崎病, 心臓死, 学校心臓検診

Reprint requests to: Shinya TSUKANO,
Department of Pediatrics, Niigata
University School of Medicine,
Niigata City, 951, JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学医学部小児科学教室
塚 野 真 也