



図1 大動脈置換術後遠隔期にみられた torsades de pointes (QTc=0.60~0.66)

症例 3: 53 歳女性

Carpentier 生体弁で大動脈弁置換後 4 年 2 か月を経過し、感染性心内膜炎の治療中、突然 Stokes-Adams 発作を生じたため当科に紹介された。心電図で QT 時間が 0.60~0.66 と延長し torsades de pointes (図 1) と診断された。心内膜炎による人工弁機能不全と診断大動脈弁再弁置換と僧帽弁置換を行った。術後 5 年 7 か月の現在不整脈より開放されている。

考 案

最近房室結節に対する冷凍凝固が盛んに試みられている。著者らは症例 1 を冷凍凝固で房室ブロックなしで心房粗動を根治した例として術後 1 年 6 か月までの状態につき報告した<sup>1)</sup>。患者は 7 年 4 か月の現在、引き続き頻拍より開放されており冷凍凝固が永久的根治がえられているものと思われる。ファロー四徴症根治術後の突然死の原因は遅発性の房室ブロック、心室細動とされてきたが不明な点が多かった。近年、心室性頻拍が突然死の原因

となることが判明し、その発生機序の解明、治療が注目を浴びている。症例 2 は心室性頻拍は繰り返しプログラム電気刺激で誘発、停止が可能であり、古典的リエントリー性頻拍に属した。しかも術中心表面マッピングではファロー四徴症の切開部の癒痕近くより発生しており、機序として右室流出路の手術部位の心筋の線維化が関与した頻拍と考えられた。洞調律時右室流入路と流出路に再分極の異常と考えられる遅延電位が認められた。手術中の心表面マッピング所見についての報告はこれまで Harken ら<sup>2)</sup>の例があるのみである。今回著者らは術中誘発された右室流出路起源の頻拍においてマツト電極を用いて検討し、この結果頻拍中に流出路の心表面に拡張期の遅延電位が記録され、リエントリー回路の存在が推定された。また回路の含まれた右室流出路の心筋を切除、冷凍凝固によりこの部位から発生した頻拍を治療できた事実は、本例での心室性頻拍の機序がリエントリーであった可能性を強く示唆するものと思われる。症例 3 にみられた QRS の極性と振幅が周期的に変化し、等電位線を軸として揺れるように変動する torsades de pointes は心室性頻拍と心室細動の中間に位置する。これがなぜ人工弁感染症例にみられ、再弁置換により消失したかは興味のある点である。人工弁症例の突然死にはこのような形の不整脈が原因となる可能性は否定できない。

文 献 1) 市橋 匠ほか: 心臓 16: 355, 1984. 2) Harken, A. H. et al.: J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 80: 779, 1980.

126 心室性頻拍に対する外科治療の遠隔成績

金沢大学 第 1 外科

坪 田 誠 三 崎 拓 郎 岩 喬

当科では、1978 年以来薬剤抵抗性の難治性心室性頻拍 (以下 VT) に対する外科治療を積極的に行ってきた<sup>1)</sup>。そこで、今回はその遠隔成績について調査を行い、検討を加えた。

対象と方法

対象は 1978 年 2 月から 1989 年 6 月までに当科で直達外科治療を行った VT 42 例で、男性 33 例、女性 9 例、

手術時の年齢 9~66 歳 (平均 34.2 歳) である。非虚血性 VT は 38 例、虚血性 VT は 4 例で、右室起源 24 例、左室起源 18 例であった。また、これらのなかに複数起源症例 9 例と ARVD 症例 6 例が含まれていた (表 1)。

術前の VT 発作時心電図・心内膜カテテルマッピング等あるいは術中の心表面・心内膜マッピングで同定された VT 起源に対し、直達根治手術を行った。非虚

表 1 対 象

総 数	42 例
男性: 女性	33: 9
平均年齢 34.2 歳 (9-66 歳)	
非虚血性 VT	38 例 (32.1 歳)
虚血性 VT	4 例 (54.3 歳)
右室起源	24 例
左室起源	18 例
単一起源	33 例
複数起源	9 例
(うち ARVD)	6 例)

表 2 心室性不整脈の予後 (非虚血性 VT)

完全治癒 (抗不整脈剤非投与)	29 例 (76.3%)*, #
有 効	7 例 (18.4%)
抗不整脈剤投与 For VT	4 例
For PVC	1 例
運動制限	1 例
ダブルペースメーカー植え込み	1 例*
死 亡	2 例 ( 5.3%)
突然死 (5 m)	1 例
VT+LOS (1 w)	1 例
他因死 * 心不全 (2y, 2y3m)	2 例
# 心不全+DCM+DIC (1y5m)	1 例

表 3 心室性不整脈の予後 (虚血性 VT)

完全治癒	2 例 (50%) *
有 効	2 例 (50%) #
死 亡	0 例
他因死 * 肺炎 (2 m)	1 例
# 心筋梗塞再発作 (6 y 10 m)	1 例

血性 VT の右室起源には心筋切除+冷凍凝固, 左室起源には心筋切開+冷凍凝固を原則として行った. 合併手術としては, 左室瘤切除 1 例, 異常筋束切除 2 例, 左室線維腫摘出+心室中隔欠損孔閉鎖 1 例を行った. また, 左室中隔起源 VT の 1 例では, VT の再発に対して, 直流電流によるカテーテル焼灼術を施行した. 虚血性 VT には左室瘤切除をまず行い, さらに, 1 例に心内膜切除, 3 例に冷凍凝固, 2 例に冠動脈バイパス術をあわせて行った.

これらの症例に対し 6 か月ないし 8 年 10 か月, 平均 3 年 0 か月の外来通院あるいはアンケートによる追跡調査を行い, その遠隔成績について検討した. 成績の評価は, 抗不整脈剤非投与で心室性不整脈が Lown 2 度以下となった症例を完全治癒, 薬剤投与・ペースメーカー植込みあるいは運動制限により心室性不整脈がコントロール可能となった症例を有効, 不整脈に起因する死亡を不整脈死とし, 完全治癒率・有効率 (完全治癒を含む)・不整脈死亡率を比較することにより行った.

また, どういう因子が予後を左右するかについても同様の検討を加えた.

結 果

非虚血性 VT 38 例では, 完全治癒 29 例 (76.3%), 有効 7 例 (18.4%), 有効率は 94.7% で, 不整脈死 2 例 (5.3%) であり, 不変・増悪例はなかった. また, 経過観察中に不整脈以外の原因で死亡した他因死が 3 例あった (表 2).

虚血性 VT 4 例では, 完全治癒 2 例 (50.0%), 有効 2 例 (50.0%), 有効率は 100% で, 不変・増悪および死亡例はなかったが, 経過観察中の他因死が 2 例あった (表 3).

非虚血性 VT の予後を左右する因子の検討: 1) 起源心室に関しては, 右室起源 VT 24 例では完全治癒 16 例, 有効 7 例で完全治癒率 66.6%, 有効率 95.8%, 左

室起源 VT 14 例では完全治癒 13 例, 有効 13 例で完全治癒率有効率とも 92.9% で有意差なかった. 2) VT 誘発の可否に関しては, 誘発可能症例 25 例では完全治癒 16 例, 有効 7 例で完全治癒率 64.0%, 有効率 92.0%, 誘発不能症例 13 例では完全治癒 13 例で完全治癒率・有効率とも 100% で, 後者の完全治癒率が有意に高かった ( $p < 0.05$ ). 3) VT 起源の数に関しては, 単一起源症例 30 例では完全治癒 28 例, 有効 2 例で完全治癒率 93.3%, 有効率 100%, 複数起源症例 8 例では完全治癒 1 例, 有効 5 例で完全治癒率 12.5%, 有効率 75.0% で, 前者の完全治癒率が有意に高かった ( $p < 0.01$ ). 4) 遅延電位に関しては, 遅延電位検出症例 11 例では完全治癒 2 例, 有効 6 例で完全治癒率 22.2%, 有効率 88.9%, 遅延電位非検出症例 27 例では完全治癒 25 例, 有効 1 例で完全治癒率 93.2%, 有効率 96.6% で, 後者の完全治癒率が有意に高かった ( $p < 0.01$ ).

考 察

虚血性 VT に対する外科治療は再発率が高いとされており<sup>2)</sup>, われわれの成績でも完全治癒率は 50% であった. しかし, 有効率は 100% であり, 外科治療はきわめて有用であった. 非虚血性 VT に対する外科治療成績は, 世界的にも報告は少ない<sup>3,4)</sup>. われわれの 38 例では完全治癒率 76.3%, 有効率 94.7% と良好な成績を示した. VT 起源心室の左右の比較では, そのカテーテルマッピングの難易・選択術式の違いにもかかわらず有意差は認められなかった. 術中の頻拍誘発の可否による比

較では、予想に反して誘発不能症例のほうが有意に良好な成績を示した。これは、誘発可能症例のほうが頻拍の重篤なものが多かったためであると考えられるが、術前のカテテルマッピング、術中の VPC マッピング・ペースマッピング等による頻拍起源部位診断が正確であったことも示す。複数起源症例・遅延電位検出症例では、単数起源症例・遅延電位非検出症例に比べて有意に成績が悪かったが、その理由は、それぞれに ARVD 症例を含んでいたためであり、ARVD に対する外科治療は有効率こそ高いが完全治癒はなかなかむずかしく、今後とも検討を要するところであると考えられた。

結 語

薬剤抵抗性の難治性 VT に対する直達外科治療は、遠隔成績が良好でありその有用性が確かめられた。完全治癒に至らなかった症例でも、多くは薬剤による VT 制御が可能となっており、有効率は 95.2% ときわめて高く、難治性 VT には外科治療を積極的に行うべきである。

文 献 1) 岩 喬ほか: 日胸外会誌 36: 636, 1988. 2) Harken, A. H. et al.: Ann. Surg. 190: 456, 1979. 3) Fontaine, G. et al.: Am. J. Cardiol. 49: 397, 1982. 4) Guiraudon, G. et al.: Ann. Thorac. Surg. 32: 439, 1981.

127 非虚血性心室性不整脈に対する外科治療

東京女子医科大学日本心臓血圧研究所 循環器外科

牧 真 一 渡 辺 直 八 木 葉 子 遠 藤 真 弘  
小 柳 仁

近年、抗不整脈薬の進歩に伴い致死性心室性不整脈に対する薬物療法は飛躍的進歩を遂げたが、現在でも薬剤抵抗性の致死性心室性不整脈が存在し、電気生理学検査 (EPS) の進歩を裏づけとして外科治療が試みられている。虚血性心疾患を基礎疾患とする心室頻拍症例 (虚血 VT) が大部分を占める欧米に対して本邦では特発性心室頻拍など非虚血性心室頻拍症例 (非虚血 VT) の占める割合が大きい。われわれは 1984 年以来心室頻拍症例に対して根治手術を施行してきたが、非虚血性 VT に対し虚血性 VT と比較して特徴と問題点を考察する。

症 例

対象は、1985 年 8 月より 89 年 5 月まで東京女子医大心研循環器外科および福山循環器病院外科にて外科手術となった VT 症例 13 例で、男 8 例女 5 例、年齢は 15 歳から 58 歳、VT 起源は右室 8 例左室 5 例であった。

右室起源は、不整脈源性右室異形成症 (ARVD) 1 例、特発性右室流出路起源 VT 4 例、フェロー四徴症根治術後の右室流入路 VT 1 例、外傷性右室入路 VT 1 例、うっ血性心筋症 (DCM) 合併の右室下壁起源 VT 1 例であり、左室起源は、大動脈弁置換後 2 例、特発性左室起源 VT 3 例 (後壁起源 2 例、中隔起源 1 例) であっ

た (表 1)。

手 術 法

手術ではまず、不整脈源性部位 (VT focus) 同定のためマッピングが必要となる。心マッピングは心表面あるいは心内膜面の各点の興奮伝播時間を計測し、コンピュータにて等時間線図 (isochrone map) を表示するシステム (HPM-6500: フクダ電子) を用いた<sup>1)</sup>。VT 症例では、術中 VT 誘発により血行動態が悪化すること、術中 VT が持続しにくいことを考慮し、心表面の 20 点電位採取可能なカード型電極を利用した。同電極は、一発の期外収縮で興奮伝播図を描くことができる。心内膜マッピングは常温体外循環下に心室を切開し、ペン型双極電極による 1 点ずつの計測を行った。

こうした同定された不整脈源性部位 (focus) に対して、切除可能な部分は切除し、不可能な部分は -60~150°C、90~120 秒間の凍結手術 (cryosurgery) 施行した<sup>2)</sup>。

結 果

表 1 の右欄のごとく 1 例で再手術を要したものの全例で VT の消失を得た。左室駆出率 28% の DCM 合併症