

Fallop四徴症根治手術遠隔期におけるホルター心電図 及びトレッドミル運動負荷による心室性不整脈に 関する検討

奥村 直哉¹⁾ 石川秀樹¹⁾ 松島正氣¹⁾ 林 久雄²⁾
梶山 真²⁾ 安田 公²⁾ 佐藤浩正²⁾ 高橋虎男²⁾
長嶋正實³⁾

要約：ファロー四徴症根治手術後5年以上経過した22例を対象にホルター心電図とトレッドミル運動負荷テストを施行し、主に心室性不整脈に着目して検討した。本疾患術後運動耐容能の良好な例においても心室性不整脈は高率に認められ、特に術後経過年数が10年以上の例、術後早期右室圧が50mmHg以上であった例ではLown分類上、より重症の心室性不整脈の出現傾向を示した。

見出し語：ファロー四徴症、根治手術後遠隔期、ホルター心電図、トレッドミルテスト、心室性不整脈

< 目的 >

ファロー四徴症根治手術後の長期生存例が増加しつつある現在、術直後順調に経過した症例中に突然死する例が報告され注目されてきている。その原因として近年心室性不整脈が問題視されているが、術後遠隔期症例での心室性不整脈についての詳細な検討は未だ充分とは言えない。我々は、術後遠隔期の不整脈の実態を明らかにするため、比較的安定した状態で外来観察されている術後遠隔期症例に対し運動時及び日常生活での心室性不整脈の出現をみる目的でトレッドミル検査及びホルター心電図検査を施行し、術後早期の血行動態、術後年数との関係を含め両検査で得られた結果

につき比較検討を行なった。

< 対象 >

対象はファロー四徴症にて当施設で根治手術を行ない5年以上経過した症例中、比較的安定した状態での日常生活が可能で最近2年間に中京病院小児循環器科を受診しホルター心電図及びトレッドミル検査を行ない得た22例である。対象の内訳を表1に示した。正常対照群は当科外来を受診し器室性心疾患及び病的な不整脈を認めず年齢の平均値において対象群と有意差を認めない20名を用いた。

1)中京病院小児循環器科、2)同心臓血管外科、3)名古屋大学小児科 1)Dept. of Pediatric Cardiology Chukyo Hosp. 2)Dept. of Cardiovascular Surgery, Chukyo Hosp. 3)Dept. of Pediatrics, Nagoya Univ.

表1 対象の内訳

		NO ± SD
年齢	7~21歳	(11.9±3.7)
手術時年齢	6カ月~10歳	(3.6±1.8)
術後経過年数	5~17年	(8.9±3.2)

正常対照群 (age-matched)

トレッドミルテスト (n=20)	運動持続時間、最大心拍数
ホルター心電図 (n=18)	24時間心拍総数

<方法>

トレッドミル運動負荷法はブルース法により自覚的最大の運動負荷を行ない運動持続時間、最大心拍数を計測し、更に検査中の心室性期外収縮の出現の有無を観察記録した。ホルター心電図は24時間記録を行ない得られた記録中の心室性期外収縮の有無を検討した。両検査で認められた心室性期外収縮はLown分類により重症度分類された。得られた結果を術後年数、術後早期の血行動態により大別し比較検討した。なお当施設でのファロー四徴症根治手術術式を表2に示した。

表2 当施設でのファロー四徴症の治療

方針：手術年齢は原則として2~3歳に行なう。
 頻回の無脈発作のため内科的管理困難な場合は乳児期にも積極的に根治手術を行う。
 術式：右室流出路形成では流出路の内柱切除を可及的に少なくし流出路パッチで拡大。
 弁輪を超えるパッチを用いる場合、単弁付パッチを使用し肺動脈弁逆流防止に努める。
 心室中隔欠損の閉鎖は原則として右室切開にて行いパッチ閉鎖を行う。
 卵円孔または心房中隔欠損の閉鎖は右房切開し、直接縫合をする。
 術中左室心尖部を小切開しベントチューブを挿入している。

<結果>

1. トレッドミル検査(以下TMT)では、最大心拍数は対象群で正常に比し有意に低値を示した(P<0.05)が、運動持続時間においては両群間に有意差を認めなかった(表3)。

表3 トレッドミル負荷時の最大心拍数

	TOF (n=22)	Control (n=20)
年齢(歳)	11.9 ± 3.7	11.1 ± 2.9 (ns)
最大心拍数(1分)	177.9 ± 17.4	191.4 ± 11.9 (p<0.05)
運動持続時間(分)	11.5 ± 2.0	12.3 ± 2.5(ns)

2. ホルター心電図(以下ホルター)では24時間総心拍数において、対象群と正常群との間に有意差を認めなかった(表4)。ホルターで認められた主な不整脈(表5)のうち、心室性不整脈を82%に

認めその内訳をLown分類により示した。

表4 ホルターECG 24時間心拍総数

	TOF (n=18)	Control (n=18)
年齢(歳)	11.6 ± 3.7	11.4 ± 3.5 (ns)
24時間心拍総数	109687 ± 14272	115698 ± 17497 (ns)

表5 ホルター心電図で認められた不整脈 (n=22)

不整脈	例数
房室ブロック { I°, II° (Wenckebach)	1
上室性期外収縮	4
心室性期外収縮	18
Lown 1	10
Lown 2	2
Lown 3	4
Lown 4A	2

3. ホルターとTMTにおける比較

心室性不整脈の検出率では、ホルターはTMTに比し明らかに高い検出率を示した(表6)。しかし検出された心室不整脈のうち Lown 2度以上の占める率は、ホルターで44.4% TMTで75.0%であり、TMTではLown分類上より重症の心室性不整脈を検出する傾向を占めた。またTMTにて運動負荷終了直前に心室性頻拍が出現した1例を認めた。本症はホルター上、心室性期外収縮2連発までの出現が認められていた。術後経過年数が10年以上の例とそれ未満の例での比較では、ホルター-TMTの両者において、10年以上の例でより多い心室性不整脈の出現傾向を示すとともに、Lown2度以上の占める率も増加傾向を示した(表7)。また術後早期の右室収縮期ピーク圧が50mmHg以上の例では、50mmHg未満の例に比しホルター、TMTの両者とも、より多く心室性不整脈を検出する傾向を示し、特にホルターではLown2度以上の占める率の増加傾向を示した(表8)。

表6 心室性不整脈の検出率 (n=22)

	Holter	Treadmill	
Lown 1	10	2	
Lown 2	2	1	
Lown 3	4	2	
Lown 4A	2	2	
Lown 4B	0	1	
Total	18 (82%)	8 (36%)	p<0.01

表7 術後経過年数からみた心室性不整脈

	術後10年以上 (n=8)		術後5年以上: 10年未満 (n=14)	
	Holter	Treadmill	Holter	Treadmill
Lown 1	3	1	7	2
Lown 2	1	0	1	1
Lown 3	2	2	2	0
Lown 4 A	1	0	1	1
Lown 4 B	0	1	0	0
Total	7 (87.5%)	4 (50.0%)	11 (78.6%)	4 (28.6%)

表8 術後早期右室圧からみた心室性不整脈

	RVp \geq 50mmHg (n=8)		RVp (50mmHg (n=14)	
	Holter	Treadmill	Holter	Treadmill
Lown 1	3	1	7	1
Lown 2	2	1	0	0
Lown 3	0	0	4	2
Lown 4 A	2	1	0	1
Lown 4 B	0	1	0	0
Total	7 (87.5%)	4 (50.0%)	11 (78.6%)	4 (28.6%)

< 考案 >

今回の検討は根治手術後5年間以上経過した症例のうち比較的安定した状態で外来にて無投薬で経過観察中の症例を対象になされた。その結果、重症の肺動脈弁逆流及び遺残狭窄、また遺残短絡等を有するような投薬加療中のものは含まれず、術後遠隔期心機能の良好な症例が対象となった。心室性不整脈については、術後経過年数の増加に伴い、その出現率の増加傾向と、Lown分類上での重症化傾向を認め、従来の報告と一致した¹⁾。この点に関しては、健常児の加齢に伴う心室性期外収縮の出現頻度の変化を考慮し更に慎重な検討を要すると考えられる。トレッドミル検査での運動持続時間は正常群と差を認めないにも関わらず最大心拍数は有意に低値を示した。この原因として、心室切開、体外循環、術後肺動脈の発育状態、運動時の自律神経系の反応様式、カテコラミンレベル等の関与の可能性が考えられているが未だ充分には明らかでない²⁾。ファロー-四徴症の術後遠隔期の心室性不整脈は突然死の原因の一つと考えられている³⁾⁴⁾。本症根治術後遠隔期の管理に際しては、ホルター及びTMTにより、心室性不整

脈に着目した経時的観察の継続が極めて重要と考えられた。またTMTによる自覚的最大の運動負荷での最大心拍数が正常に比し低値を示すことは、本症術後遠隔期に良好な運動耐容能を示す例においても、その運動制限の設定の要否及び程度につき慎重に判断する必要性を示唆すると考えられた。

- 1) 小林順二郎, 広瀬一, 中埜肅, 松田暉, 榊原哲夫, 佐藤重夫, 平中俊行, 加藤寛, 谷口和博, 川島康生: ファロー-四徴症根治術後遠隔期における心室性不整脈に関する研究 - Holter24時間心電図を用いた100例の検討 - 日胸外会誌 32: 1300, 1984.
- 2) Perrault H, Drblik SP, Montigny M, Davignon A, Lamarre A, Chartrand C, Stanley P: Comparison of cardio vascular adjustments to Exercise in adolescents 8 to 15 years of age after correction of tetralogy of Fallot, ventricular septal defect or atrial septal defect. Am J Cardiol 64: 213, 1989.
- 3) Gillette PC, Yeoman MA, Mullins CE, McNamara DG, Sudden death after repair of tetralogy of Fallot: Electrocardiographic and electrophysiologic abnormalities. Circulation 56: 566, 1977.
- 4) Kugler DJ, Pinsky WW, Cheatham JP, Hofschire PJ, Mooring PK, Fleming WH: Sustained ventricular tachycardia after repair of tetralogy of Fallot: New electrophysiologic findings. Am J Cardiol 51: 1137, 1982.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:ファロー四徴症根治手術後5年以上経過した22例を対象にホルター心電図とトレッドミル運動負荷テストを施行し、主に心室性不整脈に着目して検討した。本疾患術後運動耐容能の良好な例においても心室性不整脈は高率に認められ、特に術後経過年数が10年以上の例、術後早期右室圧が50mmHg以上であった例ではLown分類上、より重症の心室性不整脈の出現傾向を示した。