

## 先天性心疾患術後症例の水泳心電図

辻 明人, 西端健司, 長井典子, 長谷川誠一,  
長嶋正實

**要約:** 先天性心疾患術後の23例に水泳心電図を記録した。23例中5例は、全く不整脈を認めなかった。23例中17例に心室性期外収縮(VPC)(二連発2例, 三連発1例)を, 4例に接合部調律(AVJR)を, 3例に上室性期外収縮(SVPC)を, 2例にI°又はII°房室ブロック(AVB)を認めた。23例中18例は、ほぼ健常児と同様のパターンを示した。他の3例も陸上の検査と同様の結果であった。フォロー四徴症術後の一例はVPCの三連発を, Mustard術後の一例は水泳中のVPCの頻発を認め、陸上の検査では予測のできなかった不整脈が出現した。

**見出し語:** 水泳心電図, 先天性心疾患術後, 不整脈

### 【目的】

先天性心疾患の術後症例の日常生活を管理するうえで、不整脈のもつ臨床的意義は健常児と比べるかに大きい。さらに、水中という特殊な状況下における不整脈の出現について、我々は、これまでいくつかの報告を行ってきたが<sup>1)2)</sup>、先天性心疾患術後の症例については殆ど明らかにされていない。今回、先天性心疾患術後の23例に水泳心電図を記録し、トレッドミル負荷試験(以下、トレッドミル)、ホルター心電図(以下、ホルター)と比較検討した。

### 【対象】

先天性心疾患の内訳は、フォロー四徴症10例、

両大血管右室起始症+肺動脈狭窄症2例(Rastelli)、大血管転換症3例(Mustard2例, Senning1例)、純型肺動脈閉鎖症(Brock+Potts)、純型肺動脈狭窄症(Valvotomy)、心室中隔欠損症(I型)、右室二腔症、心内膜床欠損症+肺動脈狭窄症、総肺静脈還流異常症(下心臓型)、心房中隔欠損症、動脈管開存症+肺高血圧症、各々1例であった。平均年齢は、 $11.0 \pm 4.2$ 歳、術後経過年数は、 $7.0 \pm 4.7$ 年であった。術後の心臓カテーテル検査または心エコーによる計測では、右室圧は平均 $42.5 \pm 12.4$ mmHg、肺動脈圧は平均 $26.2 \pm 4.3$ mmHgであった(表1)(表2)。

### 【方法】

これまで我々が行ってきた方法に準じ<sup>1)</sup>、(1)シ

名古屋大学医学部小児科学教室; Department of Pediatrics, Nagoya University

ャワー、(2)顔面浸水(常温水, 冷水), (3) プール一周ジョギング, (4)潜水, (5)水泳, (6)潜水, (7)顔面浸水(常温水, 冷水)の順に行った。記録装置は、フクダ電子社製テレメーター用送信機ST-19型及びテレメーター監視装置DS-502型を用い、リアルタイムに記録紙に記録した<sup>3)</sup>。誘導はNASA誘導を用いた。トレッドミル, ホルターはほぼ同時期に施行した。

表1 先天性心疾患術後症例23例の内訳と水泳心電図の結果

	基礎心疾患	術式	水泳心電図
1	TOF	ICR	VPC(三連発)
2	TOF	ICR	VPC
3	TOF	ICR	VPC
4	TOF	ICR	VPC
5	TOF	ICR	NSR
6	TOF	ICR	VPC
7	TOF	ICR	VPC
8	TOF	ICR	VPC
9	TOF	ICR	VPC(三連発)
10	TOF	ICR	I度AVB AVJR
11	DORV PS	Rastelli	VPC SVPC
12	DORV PS	Rastelli	VPC I度AVB
13	TGA	Mustard	VPC
14	TGA	Mustard	VPC(頻発:水泳中) AVJR
15	TGA	Senning	VPC(二連発) SVPC
16	PPA	Brock Potts	NSR
17	PPS	Valvotomy	NSR
18	VSD(I)	ICR	VPC
19	TCRV	ICR	VPC
20	ECD PS	ICR	VPC AVJR
21	TAPVC(Ⅱ)	ICR	NSR
22	ASD	ICR	NSR
23	PDA PH	Ligation	VPC SVPC AVJR

表2

年齢	術後年数	右室圧	肺動脈圧
11.0±4.2	7.0±4.7	42.5±12.4	26.2±4.3

表3 不整脈の出現時期

	潜水中		顔面浸水中		水泳中	
	前	後	前	後	前	後
VPC単発	6	8	5	7	7	2
二連発		1	1			
三連発	1		1			
SVPC	1		2			
AVB			1	1		
AVJR		1	4	1		

【結果】

1. 潜水時および顔面浸水時の心拍数変化

潜水時間は、平均11.3±5.5秒で、心拍数は潜水直前の心拍数の67%まで減少した。顔面浸水時間は、平均19.1±8.5秒で、顔面浸水直前の心拍数の65%まで減少した(図1)(図2)。

潜水時および顔面浸水時の徐脈化パターンは、健常児とほぼ同様なパターンを示した<sup>1)</sup>。

2. 不整脈の出現時期

潜水中は8例(VPC7例:三連発1例, SVPC1例), 潜水後は10例(VPC9例:二連発1例, AVJR1例)認めた。

顔面浸水中は14例(VPC7例:二連発1例, 三連発1例, SVPC2例, AVB1例, AVJR4例), 顔面浸水後は9例(VPC7例, AVB1例, AVJR1例)認めた。

水泳中, 水泳後はVPCをそれぞれ7例, 2例に認めた(表3)。

3. 各検査の不整脈検出率

水泳心電図で不整脈を認めたのは、23例中18例(78%)で、以下ホルター23例中17例(74%), トレッ

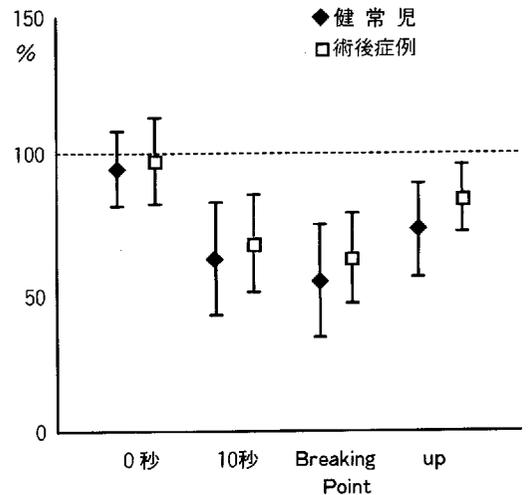


図1 健常児と術後症例の潜水時の心拍数の変化

ドミル20例中10例(50%)であった。

#### 4. 出現した不整脈の種類

23例中5例は、全く不整脈を認めなかった。23例中17例にVPCを認め、二連発を2例、三連発を1例に認めた。AVJRが4例、SVPCが3例であった。I° AVBまたはII° AVBを2例に認めた(表1)。

1)VPCを認めた17例中12例は顔面浸水後、潜水後、または、水泳後に1個~数個のVPCの散発を認めただけであった。

2)AVJR, AVBの症例は、いずれも顔面浸水時または潜水時の徐脈時に出現した。

3)安静時からVPCが認められ、ジョギングや水泳によるHRの上昇とともに消失、潜水または水泳後にVPCが頻発する症例が3例あった。

4)Mustard術後の1例は、水泳中HRの上昇とともにVPCが頻発した。

5)ファロー四徴症術後の1例は、潜水時及び顔面浸水時にVPCの三連発を認めた。

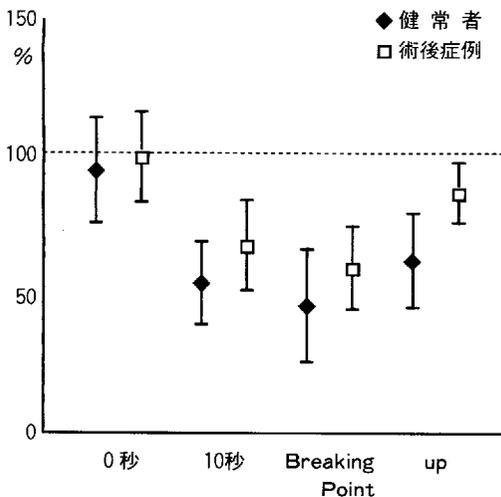


図2 健康児と術後症例の顔面浸水後の心拍数変化

#### 【考案】

1), 2)の計13例は、以前我々が行った健康児の水泳心電図でもみられた範囲の不整脈であり、正常範囲のパターンと考えられた<sup>1)</sup>。

3)の3例は、ホルター、トレッドミルでも同様に、HRの上昇とともにVPCは消失し、運動後にVPCが頻発する所見が得られていた。

4)の1例は、ホルターでVPC, SVPCの散発、洞徐脈, AVJRを認めていたが、トレッドミルではHRの上昇とともにVPCは消失していた。

5)の1例は、ホルター、トレッドミルでVPCの散発を認めたが、いずれもHRの上昇とともにVPCは消失し、VPCの連発は認めなかった。

以上、1), 2), 3)の21例の水泳心電図では、正常範囲のパターン、または陸上の検査と同様な不整脈の出現をみたが、4), 5)のMustard術後およびファロー四徴症の各1例は、水泳中に陸上の検査では予測不可能な不整脈が出現した。

今回の報告では、ほとんどの症例が正常範囲または陸上の検査で予測可能な不整脈であったが、23例中2例に陸上の検査では予測不可能な不整脈が出現しており、今後も症例を重ね検討が必要と思われた。

#### 【文献】

- 1) 石川秀樹ら：健康中学生における水泳中の不整脈について。日児誌, 91: 3498~3504, 1987.
- 2) 石川秀樹ら：基礎心疾患をもつ小児の水泳中の心電図変化について。日児誌(総会号), 91: 487, 1987.
- 3) 浅井利夫ら：水泳中の心電図変化に関する研究—特に心電図記録装置について—。日小循誌, 1: 28~34, 1985.



## 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:先天性心疾患術後の23例に水泳心電図を記録した。23例中5例は、全く不整脈を認めなかった。23例中17例に心室性期外収縮(VPC)(二連発2例,三連発1例)を,4例に接合部調律(AVJR)を,3例に上室性期外収縮(SVPC)を,2例に $\text{P-R-T}$ 又は $\text{P-R-T}$ 房室ブロック(AVB)を認めた。23例中18例は、ほぼ健常児と同様のパターンを示した。他の3例も陸上の検査と同様の結果であった。ファロー四徴症術後の一例はVPCの三連発を,Mus-tard術後の一例は水泳中のVPCの頻発を認め,陸上の検査では予測のできなかった不整脈が出現した。