

4. 小児の不整脈について

4-A ファロー四徴根治術後の遠隔死とホルター心電図による不整脈の検討

久留米大学医学部小児科

加藤 裕久, 坂本 博文, 豊田 温,
三ヶ島 尊利, 井上 治, 一ノ瀬 英世,
吉岡 史夫, 横地 一興

I. 緒言

ファロー四徴根治術後の遠隔死の原因の一つとして、不整脈が報告されている。今回我々は、久留米大学第2外科で行なわれた手術症例で、①ファロー四徴根治術後の遠隔期突然死の検討、②24時間ホルター心電図による不整脈の検討を行なった。

II. 対象および方法

① ファロー四徴根治術後の遠隔期突然死の検討：昭和36年から昭和59年までファロー四徴根治術を施行した329名のうち、小児科でフォローしている患児およびアンケート調査のできた248名について、術後の突然死の調査を行なった。その中で、安静時心電図を159例に検討できた。フォローアップ期間は術後最高20年8カ月、最低1カ月、平均6年9カ月である。

② 24時間ホルター心電図による不整脈の検討：ファロー四徴根治術後30例に24時間ホルター心電図を行なった。対象は、1)昭和48年から昭和59年までにファロー四徴症の根治手術を受けた症例で、2)フォローアップ期間は術後最高11年5カ月、最低1カ月(平均3年5カ月)であった。

III. 結果

① ファロー四徴根治術後の不整脈と遠隔期突然

死の検討(図30)：術直後から遠隔期にかけての安静時心電図では、完全右脚ブロックが高頻度にみられ、その中で左脚前枝へミブロックを示したものが32例、さらにI° A-V blockを伴ったものが2例。complete A-V blockは3例であり、術後一過性のものが2例、術後から続いているものが1例であった。心室性期外収縮は6名で、その中の1人は術後1年8ヶ月目に突然死した。術後一過性のcomplete A-V blockと心室性期外収縮併発の症例では、術後1カ月で突然死した。sick sinus syndrome、上室性並びに心室性頻拍が各1例みられている。術後、完全右脚ブロックだけしか安静時心電図でとらえられていないにもかかわらず、10カ月後および6年7カ月後に突然死した症例が2例みられた。

② 24時間ホルター心電図と不整脈の検討(図31)：安静時心電図で完全右脚ブロック以外の不整脈の認められた4例のうち1例に洞停止5.52秒並びに心房粗動を伴う洞機能不全症候群といった重篤な不整脈が捕えられた(図32)。安静時心電図で完全右脚ブロックまたはI度房室ブロック以外に不整脈を合併していなかった26例中、10例に上室性頻拍、心室性期外収縮、II度房室ブロック(Mobitz I)が発見された。安静時心電図で13%であった異常所見が、24時間心電図では47%捕えられた。

図30 ファロー四徴根治術後の安静時心電図と遠隔期突然死の検討

POSTOPERATIVE ECG CHANGES IN TOF

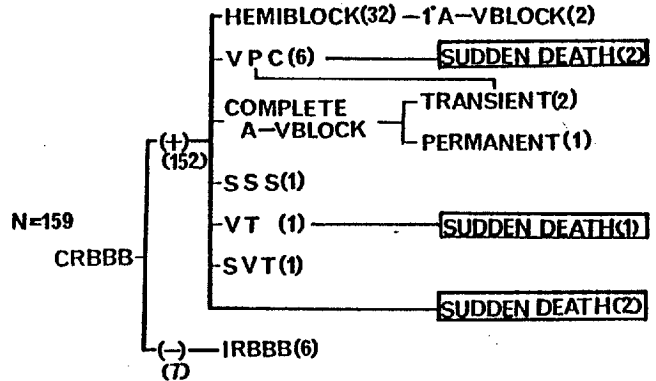


図31 24時間ホルター心電図と不整脈 FINDINGS OF RESTING ECG AND HOLTER ECG AMONG 30 CASES IN WHOM HOLTER ECG WAS RECORDED.

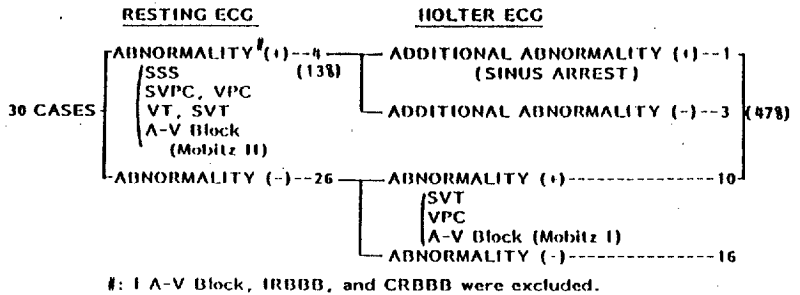
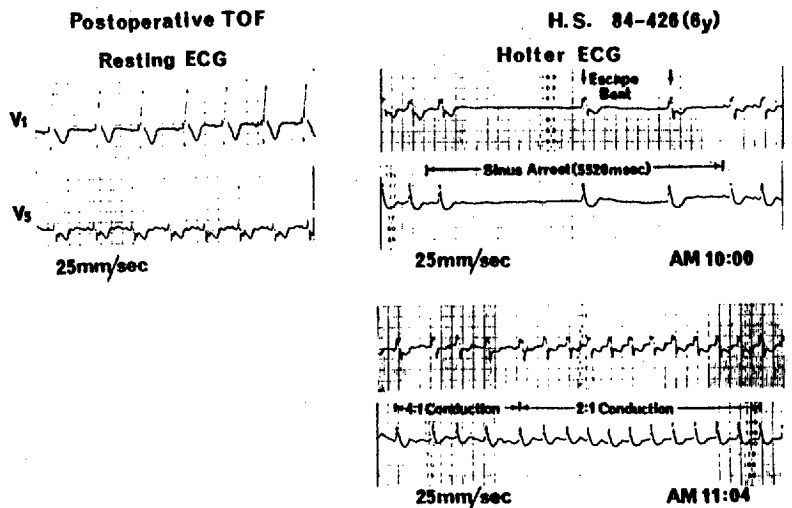


図32 洞停止5.52秒並びに心房粗動を伴う洞機能不全症候群といった重篤な不整脈の認められたTOF根治術後の一例



IV. 考 案

ファロー四徴根治術後の遠隔死の原因として従来、不整脈が報告されている¹⁾²⁾が、実際に証明された症例は少ない。我々は術後症例248名中7例(2.8%)の遠隔死を経験した(図33, 34)。

7例中、感染によるDIC、感染性心内膜炎、原

因不明の3例を除いた4例に不整脈の関与が疑われた。この4例は術後最高6年7カ月、最低1カ月目に突然死しており、運動と関係していた。これら致命的な不整脈の早期発見、管理には安静時心電図を分析するだけでは不十分であり、24時間

図33 ファロー四徴根治術後の遠隔死(1)
(不整脈が関与していると思われる例)

	症例1	症例2	症例3	症例4	症例5
1) 手術時年齢	14才 (1969)	11才 (1973)	5才 (1973)	18才 (1971)	7才 (1970)
2) 手術から死亡までの期間	10ヵ月	1年8ヵ月	6年7ヵ月	1ヵ月	1ヵ月
3) 手術術式 (根治手術)	VSDclosure INFUNDIB.	VSDclosure INFUNDIB.	VSDclosure PA-RV P. PA VALVO.	VSDclosure INFUNDIB. RVOT PLAST.	VSDclosure INFUNDIB. PA ENLARGE
4) 術後の所見					
チアノーゼ	(-)	(-)	(-)	軽減	(-)
心不全	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5) 術後心電図					
術直後	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)
A-V block					
遠隔期					
RAD	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
CRBBB	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
VPC	(-)	(+; 2 段脈)	(-)	(-)	VT
6) 投与薬剤	ジギタリス	利尿剤	(-)	ジギタリス	ジギタリス
7) 死亡時の状況	下校後自宅	授業中	ボール投げ	突然	ショック

図34 ファロー四徴根治術後の遠隔死(2)
(不整脈以外の原因と思われる例)

原因としてDIC, IEが考えられた。

	症例6	症例7
1) 手術時年齢	2才 (1980)	4才 (1984)
2) 手術から死亡までの期間	1年	4ヵ月
3) 手術術式 (根治手術)	PA-RV P	VSDclosure PA VALVO.
4) 術後の所見		
チアノーゼ	(-)	(-)
心不全	(-)	(-)
5) 術後心電図		
術直後	(-)	(-)
A-V block		
遠隔期		
RAD	(+)	(+)
CRBBB	(+)	(+)
VPC	(-)	(-)
6) 投与薬剤	(-)	(-)
7) 死亡時の状況	感染による DIC	感染性心内膜炎

ホルター心電図が必要と考えられる。今回、24時間ホルター心電図を記録した30例中に突然死した症例はみられなかったが、安静時心電図で4例(13%)しか発見できなかった不整脈が、24時間心電図で14例(47%)に発見でき、今後とも定期的に24時間ホルター心電図を検査し、必要ならば、積極的に治療していくべきと考える。手術時年齢が高い場合や、術後経過年数が長い場合など、心室性不整脈の発生頻度も高いという報告³⁾もあり、24時間心電図を定期的に検査していく必要があると思

われる。

V. 結 語

1. ファロー四徴根治術を施行した329例のうち、フォローアップ並びにアンケート調査のできた248例中7例(2.8%)に遠隔死亡がみられた。このうち4例は不整脈によると思われる突然死、2例は感染性心内膜炎および感染に起因するとと思われるDICで死亡、1例は不明であった。
2. フォローアップされている159例のファロー四徴根治術後の安静時心電図を検討し、44例に完全右脚ブロックを除く不整脈を認めた。
3. 30例のファロー四徴根治術後に24時間心電図を施行し、14例に完全右脚ブロック、I度房室ブロック以外の不整脈が認められた。
4. 安静時心電図では発見のできなかった不整脈が24時間心電図で11例にみられ、そのうち1例は治療が必要であった。
5. 24時間心電図は、術後不整脈の評価に不可欠と考える。

§ 文 献

- 1) Deanfield, J.E. et al: Circulation, 67: 626, 1982.
- 2) Quattlebaum, T.G. et al: Circulation, 54: 289, 1976.
- 3) Kobayashi, J. et al: Am.J. Cardiol., 54: 1310, 1984.

4-B 小児期洞不全症候群のホルター心電図による検討

名古屋大学医学部小児科
長嶋正実

小児期洞不全症候群 (SSS) 12例 (特発性10例, ファロー四徴症術後2例) について検討した。SSSの定義は, Ectorによるホルター心電図上の特徴を参考にし,

- ① 心拍数40/分以下が1分以上続く
- ② 3秒以上の洞停止
- ③ 2:1, 3:1洞房ブロック
- ④ 頻脈・徐脈症候群

とした。

徐脈による心不全1例, 頻脈による心不全1例, アダムス・ストークス発作の既往3例などを含み, ペースメーカー植込みを6例に施行した。

ホルター心電図上洞停止が主な徐脈の原因になっているもの7例, 洞房ブロック3例, 頻脈・徐脈症候群2例であった。

ホルター心電図による他の不整脈を検討してみると, 上室性頻拍, 心房粗・細動など種々の頻脈や, 洞停止, 洞房ブロック, 接合部調律, 接合部性補充収縮, 房室ブロックなど種々の徐脈性不整脈が出現していた(表34)。

頻脈・徐脈症候群では長い心停止は頻脈による overdrive suppression という考え方もあるが, ホルター心電図中無作為に抽出した長い心停止の直前のPP時間には一定の傾向がなく, overdrive suppression は証明し得なかった(図35)。

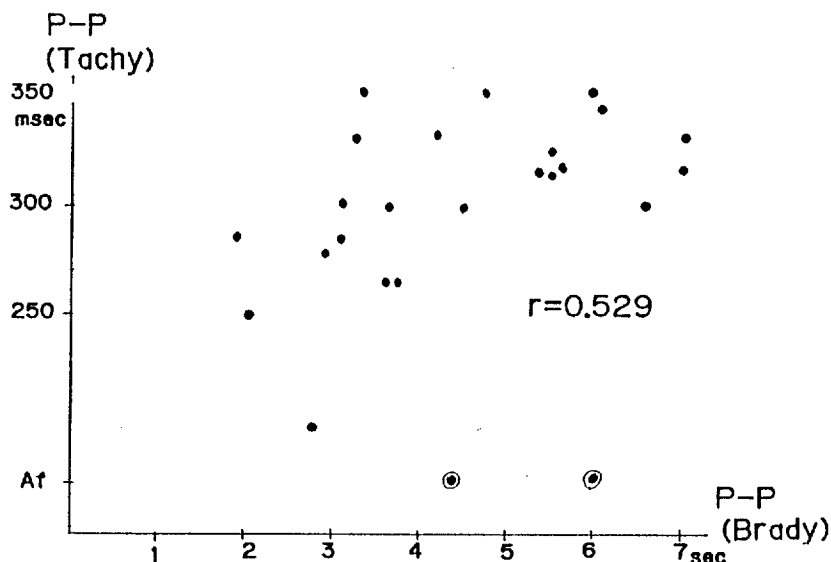
全例に長い心停止時間(心室停止)が認められ, 各症例の最大心停止時間は1.70秒~9.90秒であり, 夜間睡眠中であった。洞結節回復時間の長いものが, 最長心停止時間が延長している傾向がみられたが, 高い相関はなかった。

一日総心拍数は, 健康小児に比し, 少ないもの, 多いもの, 正常のものといろいろあったが, 頻脈・徐脈症候群は多く, 洞停止が主たるものは少なく, 洞房ブロックが主たるものは正常であることが多かった。

表34 洞不全症候群

症例	年齢(歳)	性別	症状	安静時心電図	修正洞結節回復時間(msec)	ホルター心電図の不整脈	ホルター心電図の最長心停止時間(sec)	ペースメーカー植込み
1.AS	6	女	失神発作	T-B	2230	T-B, SVT, SAB, SA, JEB	1.70	(+)
2.FM	3	女	心不全	T-B	頻脈のため測定不可	T-B, SVT, SA, AF, Af	9.90	(+)
3.NH	6	女	(-)	SAB, JEB	5490	SAB, JEB	3.60	(-)
4.IN	12	女	(-)	SA, JR	240	SA, JR	1.80	(-)
5.KK	6	女	(-)母が突然死	SA	5415	SA, JEB, JR	2.80	(+)
6.HH	12	男	ふらつき	SA, 2° AVB	852	SA, SAB, 2° AVB, JEB	4.32	(-)
7.EH	12	女	失神発作	Af, 時にSA, JEB	3700	Af, Af	2.00	(+)
8.SK	5	男	心不全	SA, JEB	3720	SA, JEB, Af	3.56	(+)
9.OA	14	女	易疲労性	SA, JR	-	SA, JEB, JR	2.52	(-)
10.UH	9	男	(-)	SA, SAB, 1° AVB	6320	SAB, SA, JEB, 1° AVB	7.17	(+)
11.HM	7	男	(-)	SAB	-	SAB	1.80	(-)
12.TT	12	男	(-)	SAB	-	SAB	2.00	(-)

図35



4 - C WPW症候群児童の経過観察 (II)

横浜市立大学医学部小児科
新 村 一 郎

学童心臓病検診の場で偶然に発見されたWPW症候群児童の管理指導にとって、その自然歴を把握しておくことは極めて有意義と考えられる。そこで、前回の発表で追跡もれのWPW症候群の経過を調査すると共に、頻拍にて病院を受診したWPW症候群児童の経過観察を合せて報告する。

<対 象>

今回は、前回発表の39症例に調査もれの35例を加えた74症例(男31,女43)で、経過観察期間は9年以上最高16年(平均12年)であり、これをA群(心検診群)とし、一方、頻拍発作のために病院を受診したWPW症候群の中で4年以上最高17年(平均9年)の経過観察ができた30症例(男15,女15)をB群(病院群)とした。なお、B群の初診時年齢は6歳より14歳(平均10歳)である。

<成 績>

A群(心検診群)74症例をFrank分類による副伝導路挿入部位別に区分すると、right anterior

(RAと略)31例(42%), right anterior paraseptal (RAP)16例(22%), right posterior paraseptal (RPP)15例(20%), left posterior paraseptal (LPP)3例(4%), left lateral (LL)9例(12%)となった。以上の比率は、今回の研究対象の母集団となったWPW症候群180名の副伝導路挿入部位別比率のRA45%, RAP21%, RPP17%, LPP6%, LL11%と比較してほぼ等しく、今回対象の74症例に大きな偏向がないことが証明された。経過観察中に頻拍を生じることなくWPW症候群を保持したものは、60例(81%)と最も多く、頻拍発作を一度でも経験したものは6例(8%)、逆にデルタ波が消失して正常房室伝導化を呈したものは8例(11%)であった。次に、副伝導路挿入部位別にみると、挿入部位が右室前壁の例(RAとRAPを含む)では31例中24例(77%)が頻拍発作のないWPW症候群を、3例(10%)は頻拍を、4例(13%)は正常房室伝導化を示し、全体の経過とほぼ等しい傾向がみられた。これに反して、左室側壁と後壁に挿入例

表35 Follow-up Observation

Site of Insertion of A P	No. of Cases	without RT	with RT	NSR
Right Anterior	3 1	2 4	3	4
Right Anterior Paraseptal	1 6	1 3	1	2
Right Posterior Paraseptal	1 5	1 2	2	1
Left Posterior Paraseptal	3	2		1
Left Lateral	9	9		
	7 4	6 0	6	8

(LPPとLLを含む)では、頻拍発作が皆無であったことが特徴的であった(表35)。なお、経過中に6例が間歇性WPW症候群を呈し、うち2例は恒久性の正常房室伝導化に至った。経過中に頻拍を生じた6例中2例は、一時的に薬物療法を必要とした。

B群(病院群)30例の初診時頻拍数は176~244/分であり、その平均値は204±20(SD)/分であった。初診時に治療を要したものは16例(53%)、治療を要しなかったものは14例(47%)であった。30例を副伝導路挿入部位別にみると、RAが18例(60%)、RAP3例(10%)、RPP5例(17%)、LPP2例(7%)、LL2例(7%)となり、A群と比較して大きな差はみられず、従って、副伝導路挿入部位による頻拍の生じ易さという特徴はえられなかった(表36)。

次に、B群の経過についてみると、初診時に治

療を要した16例中、10例は無治療となり、その内2例はデルタ波は消失し、正常房室伝導化をみた。一方、初診時無治療の14例中、2例は経過中に頻拍のため治療を必要とし、その内1例はデルタ波の消失にも拘らず頻拍を生じた。この症例は、いわゆる concealed bypass tractとして、リエントリ回路に参与して頻拍を生じていると考えられ、興味深い経験であった。経過中の頻拍消失は全体の半数以上の16例(53%)であり、デルタ波消失の正常房室伝導化は5例(17%)となった。経過中の要治療は、初診時に要治療の16例中6例と、初診時無治療の14例中2例の計8例(27%)であった。副伝導路挿入部位別に(臨床)経過を検討したが、挿入部位別に特徴的な傾向はみられなかった(表37)。

表36 WPW School Children With RT

副伝導路挿入部位	要治療	無治療	計	RTのない群
Right Anterior	11	7	18 (60%)	42%
Right Ant. Paraseptal	1	2	3 (10%)	22%
Right Post. Paraseptal	3	2	5 (17%)	20%
Left Post. Paraseptal	0	2	2 (7%)	4%
Left Lateral	1	1	2 (7%)	12%
	16	14	30	n=74

表37 頻拍を有するWPW症候群学童の経過観察

副伝導路 挿入部位	初診時治療		経過観察						計
			治療		WPW		頻拍		
	有	無	有	無	有	無	有	無	
R A	11	7	5	13	15	3	8	10	18
RAP	1	2	1	2	3	0	2	1	3
RPP	3	2	2	3	4	1	2	3	5
LPP	0	2	0	2	2	0	1	1	2
L L	1	1	0	2	1	1	1	1	2
	16 (53%)	14 (47%)	8 (27%)	22 (73%)	25 (83%)	5 (17%)	14 (47%)	16 (53%)	30

＜考察・結語＞

心臓病検診にて偶然に発見され、その後の循環器検査で基礎心疾患を否定されたWPW症候群児童の自然経過は概して良好であり、著者らの経過観察では、突然死やnear missの症例はなく、頻拍のために長期間にわたって継続的治療を要した症例もみられていない。しかも、デルタ波消失の正常房室伝導化の比率は、頻拍発生の比率よりも高率であった。しかしながら、WPW症候群の頻拍発生率は、加齢による不整脈特に期外収縮の発生頻度の増加に伴って上昇することは明らかな事実であり、最近では、WPW症候群児童の運動中の突然死亡例も報告されるにおよんで、安易な管理指導は慎まなくてはならない。それ故、運動負

荷テストによる異常反応（リエントリ頻拍や心房粗動の誘発、血圧低下など）の出現の有無をみておくことが必要となる。さらに、WPW症候群の存在時には、心疾患に対する心電図上の診断は極めて困難であるために、全例に対する心エコー図検査が適応となる。

次に、頻拍にて病院を受診したWPW症候群児童のうち、経過中に53%は頻拍は消失し、デルタ波消失の正常房室伝導化は17%にみられ、経過中に要治療は27%と、A群（自然歴群）と同様に良好な予後を示した。しかし、デルタ波の消失はみてもconcealed bypass tractとして、リエントリ回路を構成して頻拍を生じうる可能性が示唆されたことは、臨床的に有意義な経験であった。

4-D コメント

加藤の研究は、術後歴における不整脈の重要性を改めて示したものである。不整脈の発現頻度にその検索法の差にもよるが、施設間の差があることも事実のようである。長嶋はこの点について触れ、手術法や残遺症、続発症との関連も重要であ

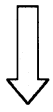
ると指摘した。今後は、多施設に及ぶデータの解析も有用な資料となるであろう。

長嶋は、小児では比較的稀な洞機能不全の例について詳細に検討しており、貴重な資料である。小児におけるペースメーカー植込みには、まだ多く

の問題があり、それらを含めた長期に亘る追跡研究を望みたい。

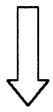
新村は、昨年引き続きWPW症候群についての調査を行った。今回注目された点として、デル

タ波の消失が必ずしも頻脈発作の消失と同義でない、ことがあった。運動負荷への反応をも含めた、さらに長期の観察が求められる。



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



4-D コメント

加藤の研究は、術後歴における不整脈の重要性を改めて示したものである。不整脈の発現頻度にその検索法の差にもよるが、施設間の差があることも事実のようである。長嶋はこの点について触れ、手術法や残遺症、続発症との関連も重要であると指摘した。今後は、多施設に及ぶデータの解析も有用な資料となるであろう。

長嶋は、小児では比較的稀な洞機能不全の例について詳細に検討しており、貴重な資料である。

小児におけるペースメーカー植込みには、まだ多くの問題があり、それらを含めた長期に亘る追跡研究を望みたい。

新村は、昨年に引き続き WPW 症候群についての調査を行った。今回注目された点として、デルタ波の消失が必ずしも頻脈発作の消失と同義でない、ことがあった。運動負荷への反応をも含めた、さらに長期の観察が求められる。