急性下後壁心筋梗塞発症後にデルタ波が消失したWPW症候群の1例

友田芳夫*¹ 藤本眞一*² 上村史朗*¹ 川本篤彦*¹ 中嶋民夫*¹
濱野一将*¹ 池口 滋*³ 綿貫正人*³ 橋本俊雄*¹ 土肥和紘*¹

下後壁貫壁性心筋梗塞発症後の心電図所見に異常Q波が認められず、しかもデルタ波が消失したWPW症候群の1例を経験したので報告する。症例は、53歳、男性。平成元年1月、発作性心房細動の発症を契機にWPW症候群と診断された。平成7年10月28日、車を運転中に突然、激しい前胸部痛を自覚した。心電図所見でⅡ、Ⅲ、およびaV_F誘導にST上昇とV₁でのR波の増高が認められたことから、急性下後壁梗塞と診断されて当科に入院した。緊急冠動脈造影所見で100%の閉塞を示した右冠動脈のSeg2は、PTCAによって0%の狭窄に改善した。デルタ波は、心筋梗塞発症前に出現していたが、発症後から消失した。また、心筋シンチ所見が貫壁性梗塞を示したにもかかわらず、Ⅱ、Ⅲ、およびaV_F誘導に異常Q波が認められなかった。その原因としては、デルタ波が梗塞によるQ波と相殺した可能性がある。(心電図19: No.4, 368~373, 1999)

I. はじめに

心電図は、急性心筋梗塞での梗塞部位の同定に簡便かつ極めて有効な手段である。しかし、完全左脚ブロックなどの伝導障害を有する症例は、異常Q波

の出現が明瞭でないことが多く、梗塞部位の診断に苦慮する場合が少なくない。特にWPW症候群が心筋梗塞を合併した場合は、副伝導によるデルタ波のために貫壁性梗塞であってもQ波が出現しないこともある¹⁾。また、梗塞部位によっては副伝導路自体に障害が及ぶことがあり、心筋梗塞の診断が困難になる症例も存在する²⁾。今回著者らは、急性下後壁心筋梗塞発症後に、下壁誘導の異常Q波が認められず、デルタ波も確認できなくなったWPW症候群の1例を経験したので報告する。

Key Words ● WPW症候群
● 心筋梗塞

*1 奈良県立医科大学第一内科
(〒634-8522 奈良県橿原市四条町840番地)

*2 同 病態検査学

*3 医仁会武田総合病院循環器科

WPW syndrome with disappearance of Δ wave after onset of acute infero-posterior myocardial infarction.

Yoshio Tomoda, Shinichi Fujimoto, Shiro Uemura, Atsuhiko Kawamoto, Tamio Nakajima, Kazumasa Hamano, Shigeru Ikeguchi, Masato Watanuki, Toshio Hashimoto, Kazuhiro Dohi

1998年6月21日 原稿受領/1999年5月10日 掲載承認

表 入院時検査早見表

検尿		GOT	16	IU/l
蛋白 (一)		GPT	15	IU/l
糖 (一)		AMY	153	IU/l
潜血 (一)		LDH	343	IU/l
沈渣	異常なし	CK	101	IU/l
血液学		TP	5.5	g/dl
赤血球	$438 \times 10^4 / \mu\text{l}$	Alb	3.4	g/dl
Ht	37.7 %	TC	170	mg/dl
Hb	13.2 g/dl	TG	120	mg/dl
白血球	18,100 / μl	Scr	0.9	g/dl
血小板	$27.8 \times 10^4 / \mu\text{l}$	BUN	12	mg/dl
赤沈		FBS	97	mg/dl
23 mm (1時間値)		Na	137	mEq/l
血液生化学		K	4.6	mEq/l
T-bil	0.5 mg/dl	Cl	103	mEq/l
ALP	162 IU/l	max CK	4,950	IU/l

II. 症 例

症 例：53歳，男性

主 訴：前胸部痛

既往歴：5歳，気管支肺炎

冠危険因子：喫煙（20本×30年間），耐糖能異常

現病歴：平成元年1月，発作性心房細動の発症を契機にWPW症候群と診断された。その後，年に数回程度の発作性心房細動発作を自覚していたが，安静で軽快していた。平成7年10月15日頃から，労作時に1～2分間持続するが，安静で消失する胸痛を自覚していた。平成7年10月28日，自動車を運転中に突然，激しい前胸部痛を自覚した。近医での心電図所見でⅡ，Ⅲ，およびaV_F誘導にST上昇が認められたので，急性心筋梗塞と診断されて当科に入院した。

入院時身体所見：身長162cm，体重56kg．血圧144/88mmHg，脈拍84/分，整．結膜に貧血と黄染

図1 心電図経時的变化

左図：胸部誘導，右図：肢誘導

A：入院前，B：入院時，C：第3病日，D：第120病日，E：アブレーション後。

図2 冠動脈造影

A：冠動脈形成術前，B：形成術後。

はない。頸部リンパ節を触知しない。心音は純で、心雑音を聴取しない。呼吸音は正常肺胞呼吸音で、副雑音を聴取しない。腹部は平坦、軟で、肝・腎・脾を触知しない。下腿に浮腫はない。

入院時検査成績：検尿には異常がなかった。血液学的検査では白血球が $18,100/\mu\ell$ に増多していたが、血液生化学検査ではGOT、LDH、およびCKの心筋逸脱酵素は上昇していなかった。また、腎機能および電解質にも異常がなかった（表）。

入院時心電図所見：平成6年4月の心電図でⅡ、Ⅲ、 aV_F 、および $V_1 \sim V_6$ に陽性デルタ波、 aV_L に陰性デルタ波が認められ、Rosenbaumの提唱するA型のWPW症候群と診断されている（図1A）。

入院時の心拍数は78/分、調律は整、電気軸も正常。また、デルタ波以外にⅡ、Ⅲ、および aV_F にST上昇、 $V_1 \sim V_4$ にST低下、さらに $V_1 \sim V_3$ のR波の増

図3 ^{201}Tl 負荷心筋シンチグラム

A：早期像，B：晩期像。

高が確認された（図1B）。

入院時胸部レントゲン所見：心胸郭比は51%であり、肺野にうっ血はなかった。

緊急冠動脈造影所見：心電図所見から、WPW症候群に下後壁心筋梗塞を合併した症例と診断し、発症後3時間後に冠動脈造影を実施した。100%の閉塞を示した右冠動脈のSeg 2は、冠動脈形成術によって0%の狭窄に改善した（図2）。左冠動脈の前下行枝および回旋枝には明らかな狭窄、閉塞所見はなかった。また、左室造影では下壁および後壁の壁運動低下が認められた。

CCU入室時の血行動態：心拍数76/分、血圧112/68mmHg、肺動脈圧22/9mmHg、平均左房圧5mmHg、肺動脈楔入圧11mmHg、心係数 $2.41/\text{分}/\text{m}^2$ であり、Forrester分類I型であった。また、CKの最高値は $4,950\text{IU}/\ell$ であった。

心筋シンチグラフィ所見：同年11月12日に施行した ^{201}Tl 負荷心筋シンチグラフィ所見での右冠動脈領域は、早期像でcold areaを示し、再分布も認められず、貫壁性の下後壁心筋梗塞像を呈した（図3）。

心電図の経時変化：第3病日の心電図では、PQ時間は0.12秒であり、心筋梗塞発症前に出現していたデルタ波は、発症後には確認できなくなった。ま

た，Ⅱ，Ⅲ，およびaV_Fに異常Q波はないが，同部位に一致して冠性T波が認められた．梗塞発症4ヵ月後の心電図でのPQ時間は0.12秒であり，デルタ波は認められなかった．また，Ⅱ，Ⅲ，およびaV_Fに異常Q波はないが，同部位に冠性T波が認められた（図1C，D）．

本例は，梗塞後も発作性心房細動による動悸が消失しないので，副伝導路の局在診断および切断を目的としてカテーテルアブレーションが平成10年2月24日に施行された．ケント束は，左室側壁に存在しており，高周波通電で副伝導路が切断された（図4）．アブレーション後，心内心電図でAV間隔の正常化を認めた（図5A，B，C）．その後，心房細動発作は消失し，アブレーション後の心電図で，Ⅱ，ⅢおよびaV_FでQ波が確認された（図1E）．なお，梗塞後からアブレーション施行時まで，下壁誘導にデルタ波およびQ波の出現は認められなかった．

Ⅲ．考 察

WPW症候群に合併した急性下後壁梗塞の心電図変化：本例は，病歴，臨床検査成績，および心電図所見から，WPW症候群に合併した急性下後壁梗塞

図4 アブレーション成功時の電極カテーテル位置

A：RAO 30°，B：LAO 45°

RV：右心室電極，

PS：後中隔部電極，ABL：アブレーション用電極．

図5 アブレーション時の心内心電図

A：アブレーション前，B：高周波通電中，C：アブレーション後

BP：血圧，His：ヒス束，PS：後中隔部電極，ABL-U：アブレーション用電極（単極），ABL-B：アブレーション用電極（双極）．

と診断された。緊急冠動脈造影で確認された右冠動脈 Seg 2 の完全閉塞は、冠動脈形成術により完全再疎通が得られた。負荷心筋シンチグラフィおよび左室造影所見は貫壁性の心筋梗塞を示したにもかかわらず、梗塞後の心電図では下壁誘導に異常 Q 波を示さなかった（ただし、右側胸部誘導の R 波の増高は認める）。WPW 症候群に急性心筋梗塞が合併した場合には、心筋梗塞特有の心電図変化（T 波の増高、ST の上昇、亜急性期の Q 波の出現、冠性 T 波の出現など）が出現しない症例があり、急性心筋梗塞の診断に苦慮することがある。本例も、梗塞の急性期の下壁誘導には、T 波の増高と ST の上昇が出現したが、亜急性期に異常 Q 波は認められなかった（ただし、右側胸部誘導では R 波の増高が認められた）。

本例でのデルタ波消失の機序：Rosenbaum の分類は、WPW 症候群の分類として多用されている。しかし近年、高周波アブレーションの普及とともに、12 誘導心電図から正確に Kent 束の局在を診断することが必要になり、新たな分類法^{3),4)}が提唱されている。Fitzpatrick ら⁵⁾は、デルタ波初期 40msec の極性、QRS 軸、および R/S 比が 1 を超える胸部誘導での移行帯の位置から、Kent 束の局在部位を 8 領域に分類している。また、岩ら⁶⁾は、デルタ波初期 20msec の極性から副伝導路局在の推定法を報告している。これらの診断法を参照すると、本例のデルタ波は左側前壁側あるいは左側側壁側に位置することになる。しかし、これらの標準 12 誘導心電図による副伝導路の局在診断は、デルタ波が明瞭であることが必要になる。また、複数の副伝導路が存在する場合の局在診断は、標準 12 誘導心電図だけでは限界がある。

佐藤ら⁷⁾は、左側副伝導路を有する WPW 症候群で急性心筋梗塞発症後にデルタ波の消失した症例を報告している。この症例は、I 誘導および前胸部誘導でデルタ波が陽性であることから、副伝導路が左側前壁と考えられた。心筋梗塞部位が前壁であり、梗塞が直接に副伝導路の伝導を障害したと報告して

いる。本例での副伝導路は、デルタ波の極性から考えると、左側前壁あるいは側壁と推察される。梗塞は下後壁であり、梗塞自身が副伝導路を障害したとは考えにくい。しかし、冠動脈造影所見での右冠動脈の灌流域は広く、デルタ波に何らかの影響を与えたことは否定できない。

森ら⁸⁾は、WPW 症候群を有する患者で、下壁心筋梗塞発症後の経過中に偽正常化（pseudonormalization pattern）を示した症例を報告している。本来、顕性 WPW 症候群の心室筋は、副伝導路および正常房室伝導路系の両者を介して興奮している。しかし、前者の関与が低下すると、心電図所見は正常パターンを示すようになる。これが偽正常化である。この報告は、梗塞発症前の段階でも運動負荷後に偽正常化を認めたと報告している。本例の場合も、梗塞発症により交感神経系が緊張し、房室伝導が亢進し、一見正常化したように見えている可能性も否定できない。

本例では、梗塞発症時には明らかに存在したデルタ波は亜急性期と陳旧期に消失した。しかも、貫壁性梗塞を示したのにもかかわらず、経過中に下壁誘導に Q 波は出現しなかった（ただし、右側胸部誘導の R 波の増高は残存したままであった）。一方、梗塞病変は、適切な再灌流療法によって 6 ヶ月後の追跡造影でも再狭窄を示さなかった。WPW 症候群では、貫壁性梗塞を示す異常 Q 波が梗塞発症後に出現しない症例がある。というのも WPW 症候群のデルタ波は、副伝導路を介する心室筋の早期興奮を反映している。したがって、正常心室筋の興奮が心内膜側から心外膜側に向かうのに対して、WPW 症候群での心室筋の興奮は心外膜側から心内膜側に向かう。そのために、心室の内腔側での電位は、初期ベクトルが陽性を示す。この逆方向の初期ベクトルの存在が、WPW 症候群で貫壁性の心筋壊死を生じて心外膜面の対応する誘導に Q 波が出現しない原因と考えられている。さらに、Wolff ら⁹⁾は、急性前壁梗塞発症後の経過中に WPW 症候群が出現し、当初確認されていた I、aV_L、および V₁₋₅ の異常 Q 波が

陽性デルタ波によって消失した症例を呈示している。また、逆に森ら¹⁰⁾は、WPW症候群に高位側壁梗塞を合併した症例を報告している。この症例では、デルタベクトルと梗塞ベクトルが一致しており、デルタ波による干渉はなく、異常Q波の出現が確認されていたという。さらに梗塞部位によっては、デルタベクトルと梗塞ベクトルが相互に打ち消し合って2相性のデルタ波を示した症例⁸⁾もみられる。本例の副伝導路は、高周波アブレーションの施行時に左側側壁に存在していることが確認された。本例での梗塞が下後壁であることから、デルタベクトルと下壁の梗塞ベクトルの相殺が、心電図上でデルタ波と異常Q波の両者の消失の原因と考えられる。また、右側胸部誘導のR波の増高もアブレーション後若干の減高がみられた。また、アブレーション施行後のQ波が微小であるのは、梗塞後からアブレーション施行までの期間が、3年も経過していること、梗塞時に施行した再疎通療法が比較的早く、梗塞部の心収縮力がある程度回復してきたためと考えられる。

下後壁梗塞のため、右側胸部誘導のR波の増高は認められるものの、下壁誘導では梗塞の発症後にデルタ波と異常Q波が互いに相殺し合い、一見正常に近い心電図を示した症例の報告はなく、本例は非常にまれな症例と思われる。

IV. ま と め

急性下後壁心筋梗塞の発症後に下壁誘導でのデルタ波が確認できなくなり、しかも貫壁性梗塞であるにもかかわらず下壁誘導の異常Q波が出現しなかったWPW症候群の1例を経験した。その原因としてデルタ波が梗塞によるQ波と相殺した可能性がある。

本論文の要旨は、日本循環器学会第81回近畿地方会（平成8年12月、大阪）で発表した。

〔文 献〕

- 1) Goel BG, Han J: Manifestation of the Wolff-Parkinson-White syndrome after myocardial infarction. Am Heart J 87: 633, 1974
- 2) 村松 準, 吉田 慎, 高橋 徹, 梶田美玲乃, 椎名正浩, 木川田隆一: WPW症候群に併発した心筋梗塞症例の心電図変化. 北里医学23: 362, 1993
- 3) Gallagher JJ, Pritchett ELC, Sealy WC: The preexcitation syndrome. Prog Cardiovasc Dis 20: 285, 1978
- 4) Arruda M, Wang X, McClelland J: ECG algorithm for predicting sites of successful radiofrequency ablation of accessory pathway. PACE 16: 865, 1993 (abstract)
- 5) Fitzpatrick AP, Gonzalws RP, Lesh MD: New algorithm for the localization of accessory atrioventricular connections using a baseline electrocardiogram. J Am Coll Cardiol 23: 107, 1994
- 6) 岩 喬, 岩瀬孝明: WPW症候群における副伝導路の位置と心電図の関係. 心臓16: 225, 1984
- 7) 佐藤宏一, 山口 巖, 久賀圭祐, 渡辺重行, 仁保文平, 栗原 達, 前田祐史, 遠藤優枝, 田中喜美夫, 杉下靖郎, 飯田 要, 小関 迪: 急性心筋梗塞によりΔ波が消失したWPW症候群の1例. 心電図13: 499, 1993
- 8) 森 博愛, 安宅芳夫, 篠原尚典, 日浅芳一: 心電図一例一話: pseudonormalization patternが前下壁梗塞所見を示したWPW症候群の61歳男性. 臨床と研究70: 206, 1993
- 9) Wolff L, Richman J: The diagnosis of myocardial infarction in patients with anomalous atrioventricular excitation (Wolff-Parkinson-White syndrome). Am Heart J 83: 684, 1972
- 10) 森 博愛, 田岡雅世, 渡辺克介: WPW症候群を合併した心筋梗塞の心電図所見について. 心電図14: 74, 1994