心臓手術後に一時的心外膜ペースティングワイヤーが 上行大動脈内に迷入した 1 例

牧 田 哲 丸 山 俊 之

症例は 77 歳，女性。2 カ月前に，重度の AR と心房細動に対し AVR（CEPMagnaEASE19 mm）左心耳切除，肺静脈隔離術を施行した。手術時，一時的心外膜ペースティングワイヤーを右室前面に縫着した。術後 8 日目に一時的心外膜ペースティングワイヤーを抜去しようと試みたが抵抗があったため，皮膚の高さでワイヤーをカットし心のう内に遺残させた。術後 20 日目に自宅に軽快退院となったが，退院後 10 日頃より発熱が出現し，16 日目に胸部正中創の発赤と疼痛のため再受診となった。CT で胸骨周囲の浮腫性変化を認め，胸骨周囲の蜂窩織炎と診断し入院加療となった。抗生剤治療開始により，速やかに解熱し，炎症反応も陰性化し，創部の発赤，疼痛も消失した。入院時の CT で初回手術時に右室前面に留置した一時的ペースティングワイヤーのうち 1 本が上行大動脈内へ迷入していることが確認された。入院後 14 日目に外科的にワイヤーを摘出した。ワイヤー周囲には感染を疑わせる所見は認めなかったが，胸骨には感染所見があり，胸骨切除大網充填術を同時に施行した。手術後 6 週間の抗生剤治療を施行した後，自宅に軽快退院となった。心臓内に遺残した一時的心外膜ペースティングリードが大動脈内へ迷入することは非常に稀であり，報告する。日心外会誌 44 巻 6 号：350-353（2015）

キーワード：一時的心外膜ペースティングワイヤー；迷入；大動脈；合併症

Migration of a Temporary Epicardial Pacing Wire into the Ascending Aorta

Satoru Makita and Toshiyuki Maruyama (Department of Cardiovascular Surgery, Yokosuka Kyosai Hospital, Yokosuka, Japan)

A 77-year-old woman was referred to our hospital for the treatment of aortic insufficiency and paroxysmal atrial fibrillation. She underwent aortic valve replacement, pulmonary vein isolation and left atrial appendectomy. Temporary epicardial pacing wires (TEPWs) were placed on the right ventricle at the operation, and were cut flush with her skin surface prior to discharge because of difficulty in traction removal. She was discharged in good condition. Sixteen days after her discharge, she was re-admitted for fever. A computed tomography revealed cellulitis of the chest, and migration of one retained TEPW extending from the ascending aorta to the right subclavian artery. Removal of the migrated TEPW and sternal resection with omentopexy for sternal osteomyelitis were performed. Her postoperative course was uneventful. TEPWs should be completely removed when possible. If TEPWs are retained, this should be kept in mind when the patient presents with complications postoperatively. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 44: 350-353 (2015)

Keywords : temporary epicardial pacing wire ; migration ; aorta ; complications

一時的心外膜ペースティングワイヤーは心臓手術時に広く使用されているが，これによる合併症の発生は少ない。今回われわれは，心臓手術後心臓内に遺残した一時的心外膜

ペースティングワイヤーが上行大動脈内に迷入した希有な症例を経験したので報告する。

症 例

症例：77 歳，女性。

主訴：前胸部痛。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：逆流性食道炎。

現病歴：入院 2 カ月前に重度大動脈弁閉鎖不全症と慢性心房細動のため，大動脈弁置換術（Carpentier-Edwards 牛心のう膜弁 Magna EASE TFX 弁 19 mm. Edwards Lifesciences 社，Irvine）と左心耳切除，肺静脈隔離術を施行した。術中，洞調律に復帰したが，徐脈のため一時的心外

2015 年 6 月 11 日受付，2015 年 7 月 27 日採用

Corresponding author : Satoru Makita

Department of Cardiovascular Surgery, Yokosuka Kyosai Hospital, Yokosuka, Japan

E-mail : makita-cvs@ykh.gr.jp

横須賀共済病院心臓血管外科

〒 238-8558 横須賀市米が浜通 1-16

本研究において一切の利益相反や研究資金の提供はない。

None of the authors of this manuscript has any financial or personal relationship with other people or organizations that could inappropriately influence their work.

膜ペーシングワイヤー TME 61 T unipolar (Osypka 社, Rheinfelden) 2 本と BM60 Bipolar (MCE 社, Gemert) を 1 本, 右室前面の流出路付近に心筋を刺入縫着し手術を終了した。術後 8 日目にワイヤーの抜去を試みた。3 本とも抜去しようと引き抜くと, 数 cm ほど引き抜いたところで引っかかり, 抵抗があった。ワイヤー周辺の組織の損傷を防ぐため, 無理に引き抜かず, 皮膚のレベルでワイヤーを切断した。ペーシングワイヤーの一部を体内に残したまま退院となった。退院後 10 日ほど経過したところから, 体動時の前胸部痛が出現し, その後胸部正中創の発赤と疼痛も伴ってきたため, 退院後 16 日目に外来受診し, 胸部正中創感染の診断にて入院となった。

入院時現症: 身長 156 cm, 体重 48 kg, 体温 36.5°C, 胸部正中の手術創に発赤と腫脹, 圧痛を認めた。胸骨の動揺は認めなかった。

血液検査所見: 白血球数 7,700/ μ l, CRP 8.3 mg/dl, プロカルシトニン 0.13 ng/ml, ワーファリン 2 mg/日を内服中で PT-INR は 2.97 であった。

胸部 X 線所見: 心胸郭比 54%, 右 CP angle は鈍, 肺野に異常所見を認めなかった。

心電図所見: 正常洞調律, 心拍数 71 拍/分。

胸部 CT 所見: 胸部正中創の皮下脂肪織の density の上昇を認め, 蜂窩織炎と診断した。また, 手術時に右室前面に留置した一時的心外膜ペーシングワイヤーのうちの unipolar の 1 本が, 上行大動脈の前面左側から大動脈内に入り, その先端は腕頭動脈を通過し右鎖骨下動脈に到達していた。動脈内に入っている長さは全長で 14 cm ほどであった (Fig. 1, 2)。

経胸壁心エコー所見: 大動脈弁位の生体弁に異常所見は認めなかった。

入院後経過: 入院後, 血液培養を採取し, 胸部正中創の蜂窩織炎に対して塩酸バンコマイシンとドリペネムの点滴を開始した。CRP は速やかに低下し, 抗生剤治療開始 5 日後に CRP は陰性化した。また, 創部局所の発赤は軽快, 痛みも消失した。一方, 動脈内に遺残したワイヤーに起因するような動脈塞栓症状等はなかった。血液培養の結果はすべて陰性で, 抗生剤治療を 2 週間施行した時点で, 一時的心外膜ペーシングワイヤーの抜去術を行った。

術中所見: 胸骨上部の 3 本の胸骨ワイヤーにゆるみがあり, 同部の胸骨は脆くなり動揺を認めた。胸骨の感染が強く疑われたため, 培養をとり胸骨切除と大網充填術を追加手技として行うこととした。一方, 大動脈周囲には癒着を認めたが, 感染を疑う所見はなく, 壁の脆弱性も認めなかった。迷入していたワイヤーは前回手術時の大動脈切開縫合部より 2 cm ほど頭側の上行大動脈前面の左側から大動脈内に入っていた (Fig. 3)。大動脈内にはワイヤーの心

Fig. 1 Three dimensional computed tomography shows one of TEPWs that migrated into the ascending aorta to the right subclavian artery

Fig. 2 Sagittal view demonstrates the intravascular position of the TEPW in the ascending aorta

筋刺入部側が迷入し, 皮下切断部側が 5 cm ほどの長さで心筋の縫着部位からはずれ心嚢内に存在していた。迷入していたワイヤーは抵抗なく引き抜くことができた。刺入部からの出血は認めなかった。刺入部付近は他組織と強固に癒着していて, 追加の補強や止血等は行わなかった。同時に残りの 2 本の遺残ワイヤーは前回手術終了時と同じよう

Fig. 3 Schematic diagram of the operation
The migrated TEPW (gray line) coursed from the ascending aorta to the right subclavian artery.

に心嚢内にあり抜去した。

切除した胸骨の培養からメチシリン耐性表皮ブドウ球菌 (MRSE) が検出された。一方、迷入していたワイヤーの細菌培養は陰性であった。MRSE による胸骨骨髓炎と診断し、術後はバンコマイシンを使用した。経過中、バンコマイシンによると思われる腎機能障害が出現したため途中よりダプトマイシンに変更し合計 6 週間投与した。術後第 43 病日に無事軽快退院となった。

考 察

一時的心外膜ペースングワイヤー (Temporary epicardial pacing wire; 以下 TEPW) は、開心術後の徐脈をはじめとする不整脈治療を目的に、予防的意味合いも含めて、通常の開心術では広く使用されている。

TEPW による合併症の発生頻度は、0.4%^{1,2)}と稀であるが、TEPW を直接心筋に縫着するため、急性期には TEPW 抜去時の冠動脈損傷や右室損傷、冠動脈バイパスグラフト損傷等の重篤な合併症も報告¹⁻³⁾されている。

そのため TEPW 抜去の際には、抵抗がある時は無理をせず皮膚の高さで TEPW を切断し、一部を心嚢内に残すことが一般的に行われている。

しかしながら体内に TEPW を遺残させた場合、その安全性については議論のあるところである。Shaikhrezai ら⁴⁾はこの点について 105 の関連する論文に当たり、TEPW による晩期合併症を引き起こした 13 の症例報告を検討している。遺残した TEPW は稀ではあるが、大動脈や肺動

脈、胸腔、腹腔といった隣接する組織や臓器、体腔に迷入し、感染性心内膜炎や敗血症といった重篤な合併症を引き起こすことが示されている。このため可能な限り TEPW は抜去し、抜去できないときは、晩期合併症を念頭において TEPW が残存していることを銘記すべきと結んでいる。

今回われわれは TEPW の大動脈内への迷入という思いもよらない合併症を経験したが、迷入の報告の多くは、右房、右室、肺動脈、肺や気管への迷入で、大動脈内への報告はきわめて少ない。われわれが調べた限りでは、上行大動脈内への迷入 2 例、腹部大動脈瘤内への迷入 1 例の合計 3 例が報告されているのみであった。2 例の上行大動脈内への迷入症例はともに有症状で、重篤な合併症を有していた。1 例⁵⁾では動脈塞栓症状の一過性脳虚血発作と迷入したワイヤー由来と疑われた感染性心内膜炎を認めた。感染性心内膜炎に対する手術時に迷入したワイヤーを摘出している。他の 1 例⁶⁾は発熱と菌血症を伴い、抗生剤治療で感染がコントロールされたのち、経皮的に迷入したワイヤーをカテーテルで摘出している。腹部大動脈瘤への迷入症例⁷⁾は、腹部大動脈瘤手術時に偶発的に TEPW を瘤内に認め摘出している。

TEPW の迷入機序に関しては、TEPW は細く直針様であり、種類によっては途中で抜けないように返しがついているため、心臓の拍動により一方向に進みやすいことが推測される。

本症例では心嚢内からの大動脈内への迷入が確認できた。また、迷入した TEPW は径の細いモノポolarで、途中で抜けにくくするための返しのあるタイプであった。初回手術時、TEPW を心筋に固定したときに、術中操作で TEPW が心筋から抜けてしまうことを防ぐため、心臓側に残した TEPW 断端は 3 cm ほどで、少し長めにしていた (Fig. 4)。そのため閉胸後に TEPW 断端が上行大動脈に接する形となり、心拍動や動脈の拍動により、TEPW の先端と大動脈壁が長時間たえず衝突を繰り返したので大動脈壁を貫通し大動脈内へ迷入したのではないかと推測している。また、TEPW やその周囲に感染があると組織の脆弱性が高まり、さらに組織を貫通しやすくなるのではとも考えられる。TEPW の先端には他組織が接しないように、縫着部位や方向を選択し、断端を長く残さないことが必要である。

治療は、TEPW の抜去であり、通常は外科的に行われるが、経皮的血管内治療として TEPW の抜去を行った報告もある。Wolf ら⁸⁾は、手術から 9 カ月後に TEPW が上行大動脈壁を貫通し弓部大動脈に迷入した症例を報告している。一部がまだ心嚢内に残存していたが、カテーテルで大動脈内へ引き抜き、体外へ摘出した。懸念された上行大動脈貫通部からの出血もなく手技を終了し良好な結果を得

Fig. 4 Intra operative view of the first operation
The TEPW (white arrow) was sutured directly to the right ventricular outflow tract wall. The stump of the wire was approximately 3 cm. The tip of the wire did not contact, but reached near the aortic root.

ている。

手術から十分時間が経過し周囲との間に癒着があることが予想される場合や、再手術のリスクがきわめて高い場合には、検討に値すると思われる。本症例では、初回手術から日も浅く、迷入ワイヤー抜去に伴う出血への対応がより確実な外科的抜去を選択した。

結 語

心嚢内に残した TEPW が大動脈内に迷入し、外科的に

抜去した症例を経験した。TEPW は退院前に可及的に抜去すべきであるが、もし抜去できなかった場合には、長期にわたり合併症発生の可能性があり、このことを銘記しておくべきである。

また、TEPW の縫着に際しては、その先端が周囲に接しないように短く、また先端の延長線上に大動脈や肺動脈、右房等がこないように留意すべきと思われる。

文 献

- 1) Hodam, R.P. and Starr, A. : Temporary postoperative epicardial pacing electrodes. Their value and management after open-heart surgery. *Ann. Thorac. Surg.* **8** : 506-510, 1969.
- 2) Del Nido, P. and Goldman, B.S. : Temporary epicardial pacing after open heart surgery : complications and prevention. *J. Card. Surg.* **4** : 99-103, 1989.
- 3) Carroll, K.C., Reeves, L.M., Anderson, G. et al. : Risks associated with removal of ventricular epicardial pacing wires after cardiac surgery. *Am. J. Crit. Care* **7** : 444-449, 1998.
- 4) Shaikhrezai, K., Khorsandi, M., Patronis, M. et al. : Is it safe to cut pacing wires flush with the skin instead of removing them?. *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.* **15** : 1047-1051, 2012.
- 5) Juchem, G., Golczyk, K., Kopf, C. et al. : Bizarre case of migration of a retained epicardial pacing wire. *Europace* **10** : 1348-1349, 2008.
- 6) Wolf, G.L., Scaffa, R., Maselli, D. et al. : Intraaortic migration of an epicardial pacing wire : percutaneous extraction. *Ann. Thorac. Surg.* **96** : e7-8, 2013.
- 7) Mukaiharu, K., Yotsumoto, G., Matsumoto, K. et al. : Migration of a retained temporary epicardial pacing wire into an abdominal aortic aneurysm. *Eur. J. Cardiothoracic. Surg.* doi : 10.1093/ejcts/ezu334.