ペースメーカーリード感染に対する transvenous pacemaker lead extraction 施行後に生じた腕頭動静脈瘻

上 能 寛 之 村 田 紘 崇 藤 原 祥 司

ペースメーカーリード感染に対するリード抜去術は近年レーザー装置等による transvenous pacemaker lead extraction 法 (TLE) が開発され、低侵襲化がはかられている。しかし、その手技には熟練を要し、また少なからず合併症の報告がされている。症例は 26 歳女性、4 年前に Brugada 症候群にて植え込み型除細動器 (ICD) が植え込まれていた。術後 3 年頃より ICD 留置部が哆開し感染を認めたため当院に紹介となった。TLE を施行したが、術後胸骨切痕部に振戦を伴った拍動性腫瘍が出現した。造影 CT 検査で腕頭動静脈間で動静脈瘻 (arteriovenous fistula; AVF) を形成しその瘤化を認めたため、手術を行う予定とした。しかし術当日早朝、胸骨切痕部から出血をきたしたため緊急手術を行い救命し得た。TLE 後に AVF をきたした例は稀であり臨床経過とともに報告する。日心外会誌 43 巻 3 号: 142-145 (2014)

キーワード: ペースメーカーリード感染; ペースメーカーリード抜去術; 腕頭動静脈瘻

Brachiocephalic Arteriovenous Fistula after Transvenous Pacemaker Lead Extraction for Pacemaker Lead Infection

Hiroyuki Johno, Hirotaka Murata and Shouji Fujiwara (Cardiovascular Center, Iseikai Hospital, Osaka, Japan)

Transvenous pacemaker lead extraction (TLE) techniques for pacemaker lead infection have developed in recent years. Several minimally invasive methods for TLE have been devised, but fatal complications are not rare in these procedures. We present the case of a 26-year-old woman with Brugada syndrome referred to our hospital with wound infection, 3 years after implantation. She had the 2 infected leads completely removed with laser sheaths and underwent antibiotic therapy. On post operative day 8, pulsatile mass with thrilling was noted at the suprasternal notch. Enhanced CT examination revealed the fistula between the brachiocephalic artery and vein (AVF). Operation was scheduled to close the fistula. Early in the morning of the scheduled operation day, extensive bleeding from the ruptured mass on the suprasternal notch occurred and emergency operation was done to suture the bleeding point and ligate both side of the fistula of the brachiocephalic vein, using an occlusion balloon inserted into the brachiocephalic artery. The postoperative course was uneventful. AVF after TLE is a rare complication. Although the cardiac implantable electronic device can provide life-saving benefits, device-associated complications should be managed carefully. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 43: 142-145 (2014)

Keywords: pacemaker lead infection; transvenous pacemaker lead extraction; brachiocephalic arteriovenous fistula

医学の進歩や高齢化に伴い心臓内にペースメーカーなどの医療器具 (CIED) を植え込む症例が増えつつあり、それに伴い周術期、遠隔期に CIED に関連した感染をきたす

症例を散見するようになった。ペースメーカー植え込み後の感染は 0.5~7% の発症率と報告^{1,2)} されている。ペースメーカーに感染をきたした場合、本体だけでなくリードも抜去する必要があるが、植え込み後永年経過していると単純に牽引するだけでは抜去できず、かつては体外循環を用いた開心術が必要な場合もあった。それに対して近年経皮的にリードを抜去する transvenous pacemaker lead extraction 法 (TLE) が開発され、低侵襲化がはかられている。しかしその手技には熟練を要し、致命的な合併症も少なくはない。今回 TLE 後に腕頭動脈-静脈間に動静脈瘻 (AVF) を形成しそれが拡大、瘤化し破裂出血したため緊急手術で救命し得た症例を経験したので臨床経過とともに報告する。

2013 年 8 月 22 日受付, 2014 年 2 月 10 日採用

Corresponding author: Hiroyuki Johno

Cardiovascular Center, Iseikai Hospital, Osaka, Japan

E-mail: hjohno@mx5.canvas.ne.jp

医誠会病院心臓血管センター

〒 533-0022 大阪市東淀川区菅原 6-2-25

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.

(a)

(b)

(c)

Fig. 1 Preoperative enhanced CT scan

(a) Brachiocephalic arteriovenous fistula reaches up to neck skin. (b) Maximum portion of the fistula. (c) Fistula section.

症 例

症例：26歳，女性。

主訴：発熱，左前胸部と頸部の膿瘍。

既往歴：Brugada 症候群に対し ICD を 4 年前に植え込み（他院）。

家族歴：弟が心室細動で 14 歳時に突然死。

現病歴：某院にて Brugada 症候群と診断され，4 年前に左前胸部に ICD 植え込み術を施行されていた。術後 3 年頃から留置部の発赤，腫脹が出現しその後哆開。ICD 本体が一部露出したため他院で摘出を試みられた。本体は摘出できたがリードは抜去できず，一部を切断したのみとなって感染巣の処置を繰り返していた。その後炎症は縦隔から胸骨切痕上端部にも波及し膿瘍を形成したため処置が行われていた。根治にはリードの抜去が必要なことから術後 4 年目に当院に紹介された。

前医で創部からの細菌培養検査で *Staphylococcus capitis* と *Staphylococcus lungdunesis* が検出されていた。

転院時の血液検査で WBC 6,600/mm³，CRP 1.16 mg/dl と低値であったため TLE を施行することとした。

TLE は合併症なく終了したが，スタイレット抜去時静脈圧が高く，圧迫だけでは止血できなかったため周囲組織にタバコ縫合をかけて止血を行った。

以後は抗生物質投与で経過を見ていたが術後 8 日目に胸骨切痕部に振戦を伴った拍動性腫瘍が出現した。造影 CT 検査を行ったところ，腕頭動脈と右無名静脈との間に動静脈瘻（AVF）を形成し同部に瘤形成を認めた。そのため瘻孔閉鎖と瘤切除を行うこととした（Fig. 1）。

しかし TLE 術後 14 日術当日朝，胸骨切痕部腫瘍が破裂し動脈性の出血をきたした。用手圧迫のまま手術室へ搬送し，まず透視下到大腿動脈から腕頭動脈に動脈閉塞用のバルーンカテーテルを挿入し（Figs. 2, 3）緊急手術を行った。

全身麻酔後，前胸部を正中切開した。瘤付近を剥離したが炎症により固く，また膿瘍は認めなかった。左腕頭静脈を剥離し AVF の前後で静脈を結紮した後，AVF 周囲の炎症で堅固になった組織にタバコ縫合をかけて止血することができた。縦隔はピオクタニンを加えた生理食塩水で洗浄した。感染所見を認めなかったため持続洗浄は行わずドレン留置のみとした。術中採取した術野の細菌培養検査やドレン排液検査でも後日感染を認めなかった。

術後は抗生剤を 2 週間投与したが，炎症反応も順調に低下し創部も治癒した。術後造影 CT 検査で AVF 残存による小さな瘤はあるものの，拡大傾向はなかった（Fig. 4）。

現在，術後 4 年の経過観察を行ってきたが，残存瘤は血栓化し AVF は閉塞していた（Fig. 5）。

考 察

平均寿命の延長や医学の進歩等によりペースメーカーや ICD など，CIED を心臓内に挿入，留置する治療が増加しつつある。それに伴って CIED の感染，機能不全などの合併症も散見される。ペースメーカー感染の場合，本体のみの摘出では感染再発の可能性が高く，リードを抜去するこ

Fig. 2 Arch aortogram demonstrating an arteriovenous fistula

Fig. 3 Placing the occlusion balloon catheter for blocking blood flow to the innominate artery, preoperatively

(a)

(b)

(c)

Fig. 4 Post operative CT scan
The presence of residual small fistula is confirmed.

とが望ましいとされている^{1,2)}。しかし、CIED 植え込み後の遠隔期の症例ではリードは心内膜や静脈壁と癒着していることが多く単純に牽引して抜去できないことがあり、これまでは開胸し人工心臓装置を用いて開心術を行わなければならなかった。2010年にエキシマレーザー装置によるTLEが保険診療の適応になり患者に対する侵襲がおおいに軽減された。しかし新しい抜去法が必ずしも安全とはいえ、縦隔内血腫、血胸、右心室穿孔による心タンポナーデなどが報告されている³⁾。これらはTLE術中に診断されることがほとんどである。

しかしAVFは非常に稀な合併症と思われ、報告は少ない。またTLEのときよりむしろリード留置時のほうが発生率が高いという報告⁴⁾もある。しかし、いったん発症す

ると胸痛や背部痛、動悸、心不全の進行、瘻側上肢のチアノーゼ、腫脹、局所の瘤形成などをきたし、何らかの処置が必要となる⁵⁾。

本症例ではCIED留置からTLEの時までAVFを思わせる所見は認めなかった。AVFの発症は、左腕頭静脈壁と高度に癒着したリードをレーザーシースに挿入し全周性に剝離したさい、左腕頭静脈と接した腕頭動脈にも損傷がおよびAVFが発症したものと思われる。高度の癒着の原因としてICD留置期間が短いことからリード感染が考えられる。すなわち、リード感染により腕頭静脈から周囲に炎症が波及し胸骨切痕上端部までおよび膿瘍を形成していた。同様に腕頭動脈にも炎症が及び高度の癒着が生じたと考えられた。このため、TLE後AVFが生じ同部が徐々に

Fig. 5 Enhanced CT scan 4 years after operation
Arteriovenous fistula disappeared.

拡大し、炎症が及んで脆弱となった胸骨切痕上端部に達し拍動性腫瘍として明らかになったと思われた。またリード抜去時、静脈圧が高かったが感染リードによる無名静脈の炎症性狭窄が原因ではないかと考えていた。そのさい静脈シースからの動脈性出血は認めなかった。

そのため TLE 術後 8 日に術前に膿瘍を形成していた胸骨切痕部に新たに振戦を伴った拍動性腫瘍が出現するまで AVF の形成を気づくことができなかった。リード抜去後 AVF が発見されるまでの期間は文献上数時間から数年と大きなばらつきがみられており^{1,5,6)}、その発生はペースメーカー植え込み症例においてはつねに念頭に置く必要がある、それにより早期発見が可能となることが考えられる。

AVF を認めた場合、その治療法として開胸し血管を剥離して AVF を閉鎖する方法、カテーテル法でカバードステントを用いて瘻孔を閉鎖する方法⁷⁾などが考えられるが、AVF 部は炎症で高度の癒着を認めており一般に直接閉鎖は困難なように思われる。カバードステントで閉鎖する方法が侵襲が少なく、容易であるが、感染部位に異物を留置することは新たな感染を生じる可能性がある。

本症例では、術後造影 CT 検査等で経過観察し瘤の拡大を認めれば全身状態を見て直接閉鎖なり、ステントなりを

考慮することとしていた。しかし幸いにも外来にて観察中縮小傾向であったため経過をみていたが、術後 4 年で血栓化し AVF は消失した。

今後の TLE 時の対応として、術前に造影 CT で評価を行いその存在の有無を確認したり、AVF の諸症状（雑音や振戦の存在等）を念頭に置き、また術前後での理学所見の変化を的確に判断することが重要と考えられた。

結 語

ペースメーカー感染による TLE 後に生じた AVF を経験した。非常に稀な合併症ではあるが外科的に迅速な対応がとれなければ重篤となる可能性のある合併症であり、TLE のさいにはつねに念頭に置いておくべき合併症と考えられる。

発生後の治療に関しては、その症例の状態により大きく変わるため、個々にその対応を検討せざるを得ないと考えられる。

文 献

- 1) Federico, M., Charles, A.M. and Leonard, N.G. : Arteriovenous fistula after laser-assisted pacemaker lead extraction. *Ann. Thorac. Surg.* **81** : 2304-2306, 2006.
- 2) Voet, J.G., Vandekerckhove, Y.R., Muyldermans, L.L. et al. : Pacemaker lead infection : report of three cases and review of the literature. *Heart* **81** : 88-91, 1999.
- 3) Bracke, F.A., van Gelder, B., Meijer, A. et al. : Arteriovenous fistula after injury of the left internal mammary artery during extraction of pacemaker leads with a laser sheath. *Pace* **222** : 833-834, 1999.
- 4) Sato, O., Tada, Y., Sudo, K. et al. : Arteriovenous fistula following central venous catheterization. *Arch. Surg.* **121** : 729-731, 1986.
- 5) Kumins, N.H., Tober, J.C., Love, C.J. et al. : Arteriovenous fistulae complicating cardiac pacemaker lead extraction : recognition, evaluation, and management. *J. Vasc. Surg.* **32** : 1225-1228, 2000.
- 6) Milla, F., Mack, C.A., Girardi, L.N. et al. : Arteriovenous fistula after laser-assisted pacemaker lead extraction. *Ann. Thorac. Surg.* **81** : 2304-2306, 2006.
- 7) Kim, H.Y., Heywood, J.T., Jacobson, A.K. et al. : Arteriovenous fistula : a complication of cardiac pacemaker lead placement and its management with percutaneous embolization. *Pace* **16** : 2310-2312, 1993.