

## ● 一般演題

超小型ジェネレーターの接触不良で引き起こされた  
ペーシング不全の1症例

防衛医科大学校第二外科 瀬川大輔・羽鳥信郎・吉津 博  
志水正史・木村民蔵・飯塚康博  
藤田真敬・田中 勸  
防衛医科大学校第一内科 高瀬凡平  
防衛医科大学校研究センター 栗田 明

## はじめに

医用工学の進歩により、ペースメーカーの小型化が進んでいるが、今回われわれは、超小型のために不感電極であるジェネレーターの皮膚への接触が不良となり、ペーシング不全に至った症例を経験したので報告する。

## 1 症 例

症例は81歳の女性で、主訴は意識消失発作である。現病歴は、平成10年3月27日、突然意識消失発作を起こし、当院へ救急車で搬送され緊急入院となった。

来院時は、意識はすでに清明であり、血圧は118/62mmHg、脈拍は43bpmであった。心電図は完全房室ブロックを示していた。血液検査、胸部X線には異常は認めず、身長148cm、体重38kgと小柄な体格であった。

既往歴は、平成9年5月と9月の2回、軽度めまいがあり、近医で貧血と診断されている。また、49歳時に左乳癌のため左乳房切除術および放射線治療を受けている。家族歴には特記すべきものはない。

入院後、体外式ペースメーカーを挿入しHR40/分に設定し、経過観察を行ったが、ほとんど自己脈で経過した。

3月30日、電気生理学的検査を施行し、洞機能に異常を認めない、完全房室ブロックの診断

となった。そのため、永久ペースメーカー植込みの適応となったが、この患者には、乳癌治療部位の左前胸部に1年前頃より皮膚潰瘍ができていた。そして、この1,2ヵ月で悪化しているとのことであった。

細菌培養検査では、*Klebsiella pneumoniae*、*Bacteroides fragilis*などが検出された。徐脈による自覚症状は強くなく、ペースメーカー感染予防のため、皮膚潰瘍の治療を優先することにした。体外式ペースメーカーは、3月31日に抜去した。抗生剤投与、創洗浄の保存的療法を続けるも潰瘍病変の軽快は得られず、そのため、形成外科的な皮膚移植が必要と判断した。形成外科コンサルト後、5月12日に転科となり、5月19日体外式ペースメーカーを挿入して、全身麻酔下に、左前胸部潰瘍および腐骨切除、プラス左腹直筋皮弁移植術を施行した。

術後経過は順調で、10日後転科となり、永久ペースメーカーの植込みを予定した。右前胸部への植込みを予定したが、非常に小さい体格のため、皮膚移植部から近い部位への植込みとならざるをえなかった。この際、形成外科医より、皮膚の緊張や感染防止の意味から、ペースメーカー植込み部は、皮膚移植部より5cm以上、できれば10cm離して欲しいという要望があり、生理的ペーシングにこだわるよりも可及的に距離をとることが最優先と考え、VVIモー

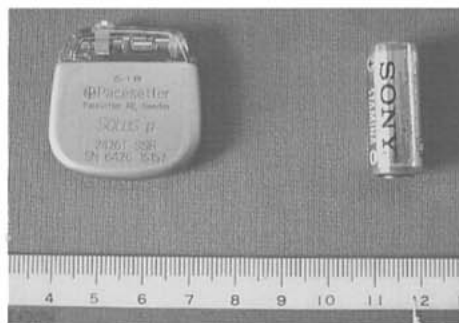


図1 オートキャプチャータイプのジェネレーター



図2 2回目のジェネレーター植込み後

ドではあるが、世界最小のジェネレーターであるオートキャプチャータイプを使用することにした(図1)。このペースメーカーはunipolarであるため、不感電極であるジェネレーターの皮下組織への密着が必須であった。

6月8日、型どおりの術式で、右鎖骨下静脈よりペーシングリードを挿入し、右前胸部に作成した皮下ポケットにジェネレーターを植込んだ。すると、ジェネレーターが小さすぎるがゆえに、皮下組織と良好な密着が得られなかった。しかし、外部からの軽度の圧迫により、良好なペーシングが得られるため、創部を縫合し、縫合後皮膚創部の上から軽度の圧迫を加え、炎症反応で起こる癒着による密着を期待した。しかし、植込み後2日目より、ペーシング不全が時折みられるようになり、不感電極の接触不良が原因と考え、術創部の圧迫の部位・強度などを変更して対処した。

当初は圧迫のみで、ペーシング不全は消失していたが、6月14日には、いかなる圧迫にても、解消されないペーシング不全が続き、リードの抵抗値を測定してみたところ、1800Ωと上昇していた。そのため、リードの断線も念頭におき、再手術を施行した。切開したところ、ジェネレーターは皮下ポケットの周囲組織に密着しておらず、また、組織反応が弱いためか、術後約1週間になるも全く癒着は認めなかった。リードには異常はなく、bipolarのジェネレーターに交換し手術終了とした(図2)。

その後経過は順調で、6月26日退院となった。

## 2 考 察

ペースメーカー植込み直後に起こるペーシング不全の原因には、種々のものが存在するが、単極リードの場合、不感電極部と皮下ポケットの密着不良も考慮に入れなければならない<sup>1)</sup>。不電導体として最も一般的なものは空気であり、gas pocket<sup>2)</sup>、air entrapment<sup>3)</sup>、dry pocket<sup>4)</sup>などと報告されている。また、ジェネレーターが回転し、密着不良を起こして、ペーシング不全をきたした例も報告されている<sup>5)</sup>。

これらの症例は、空気の吸引や圧迫、生食の注入などで対処している。今回の症例も、植込み部への吸引ドレナージを施しておけば、予防できた可能性もあり、反省すべき点であった。当初は対応できた圧迫法が、途中で対応できなくなったのは、高齢および放射線被曝などで組織の炎症反応が低下しており、そのため滲出液も少なく、dry pocketの状態になった可能性もあり、生食の注入も試みるべきであった。

ペースメーカー治療におけるジェネレーターや皮下ポケットの感染は、ジェネレーターのみでの除去では、電極の感染が残存することがあり、非常に難治性で、場合によっては、人工心肺下で電極を抜去しなければならない<sup>6)</sup>。そのため、植込み時には最大限の注意を払い予防に努めな

ければならない。今回、われわれは、感染予防の立場から、細菌培養陽性の皮膚潰瘍の治療を優先した。

消費電力を抑え、バッテリー容量を小さくするために、刺激閾値よりわずかに高いだけの出力でペースィングを行うという、出力自動制御ペースメーカーは、この領域の一つの目標であり<sup>7,8)</sup>、1990年代に入り実用化され、バッテリー寿命の延長や、ジェネレーターの小形化をもたらした<sup>9,10)</sup>。さらに、従来まれに発生していた閾値の急上昇に対してもペースィング不全が防げ<sup>9)</sup>、また、将来このペースィングシステムの信頼性が確立すれば外来の受診回数も減らすことができる<sup>10)</sup>。その他、小形化により、手術侵襲の低減化や異物感の軽減が得られ、小出力により twitching も減少するものと思われる。

今回使用したものは、世界最少で、単極リードであったため問題を生じてしまったが、やや大きくはなるが、すでに双極リードのものも発売されており、今後さらに使用頻度は増加するものと思われる。

## 結 語

1) ペースメーカー植込み時には、感染予防に細心の注意を要する。

2) ジェネレーターが超小型の場合、unipolar pacing では不感電極の接触不良でペースィングに影響を及ぼす可能性がある。

3) 不感電極の密着のための対策として、

創部への吸引ドレナージが考えられる。

## 文 献

- 1) Mond HG. Function and malfunction. In : The Cardiac Pacemaker. New York : Grune & Stratton ; 1983. p.287-314.
- 2) Lasala AF, Fieldman A, Diana DJ. Gas pocket causing pacemaker malfunction. PACE 1979 ; 2 : 183-5.
- 3) Kreis DJ Jr, Licalzi L, Shaw RK. Air entrapment as a cause of transient cardiac pacemaker malfunction. PACE 1979 ; 2 : 641-4.
- 4) 吉田英生, 大庭治, 山本佳樹ほか. ジェネレーター交換直後にペースィング不全となった dry pocket の1症例. 日胸外会誌 1994 ; 42 : 1981-3.
- 5) 比嘉信喜, 渡辺信幸, 玉城正弘ほか. ペースメーカー本体が回転したためペースィング不全となった単極ペースメーカー植込み後の1例. 沖縄医学会誌 1998 ; 37 : 80.
- 6) Brodman R, Frame R, Andrews C. Removal of infected transvenous leads requiring cardiopulmonary bypass or inflow occlusion. J Thorac Cardiovasc Surg 1992 ; 103 : 649-54.
- 7) Preston TA, Bowers DL. The automatic threshold tracking pacemaker. Med Instrument 1974 ; 8 : 322-5.
- 8) 山本豊, 大浜永俊. 出力自動制御機構を備えたペースメーカーの開発. 心臓ペースィング 1987 ; 13 : 222.
- 9) Sermasi S, Marconi M, Libero L. Italian experience with AutoCapture in conjunction with a membrane lead. Pacing Clin Electrophysiol 1996 ; 19 : 1799-804.
- 10) 山本豊. 出力自動制御ペースメーカー. 心臓ペースィング 1996 ; 12 : 6-15.