

心臓ペースメーカーの現状と術中管理 [ B07 ]

水谷 登

愛知医科大学循環器内科

Key Word :

electromagneticinterference / paroxysmalatrialfibrillation / leadextraction

1. 心臓ペースメーカー最近の進歩

1. 心房細動予防に対するペーシング療法

現在、徐脈性不整脈患者には心房心室間の同期を保つ生理的なペースメーカーであるレート応答型 DDD ペースメーカー (DDDR) や VDD ペースメーカーが好んで用いられている。他方、上室性頻拍症に対してカテーテルアブレーション、心室性頻拍症に対して植え込み型除細動器が用いられる現状では、単独の抗頻拍ペースメーカーはもはや過去のものとなった。不整脈の大多数は治療方針が確立されてきたが、心房細動の予防に対する治療方針はいまだ確率されていない。DDD ペースメーカーを植え込んだ患者に発作性心房細動が生じると不適當な上限レートペーシングが続き動悸を訴えるが、automatic mode switching (AMS) 機能の開発でこの問題は解消された。しかし、AMS は発作性心房細動そのものを抑制する機能ではない。現在、心房内複数個所をペーシングする方法や、発作性心房細動の発症様式をペースメーカー内蔵のレート・プロファイルで確認した後に特殊なアルゴリズムを用いて治療を行う方法が検討されている。

2. ペーシング療法の新たな適応

最近、ペースメーカー植え込み適応がない患者に対してもペースメーカーを植え込み治療しようとする試みがなされている。それらは、前述の発作性心房細動の予防以外に心不全、神経調節性失神、睡眠時無呼吸に対するペーシング療法である。

心不全に対する両室ペーシング

重症心不全患者の多くに左脚ブロックを認めるが、結果として血行動態が悪影響を受けていることは明白である。この理由として右室と左室の収縮様式が同期していないことが指摘されている。このため、右室と左室にペーシングリードを挿入し心室を左右同時にペーシングする Biventricular pacing が考案された。右室ペーシングに比べ両室

ペースングを行うと QRS 幅は有意に縮小し血行動態の改善が得られることが報告されている。Biventricular Pacing 法は急性期の血行動態を改善するばかりか、心室のリモデリングを抑制し長期に亘る血行動態改善の維持と不整脈基質の抑制を行うとの意見もあり重症心不全治療の一翼を担うであろうと期待されている。

#### 神経調節性失神に対するペースング療法

神経調節性失神は自律神経調節異常による一過性の起立性低血圧と徐脈に起因する失神または失神前駆症状を持つ病態である。この病態は Head-up tilt 試験の普及に伴いわが国でも症例が増えてきている。神経調節性失神には vasovagal type, vasodepressor type, mixed type の 3 型がある。この病態の治療には disopyramide や 遮断薬を用いた薬物治療が推奨されているがそこには限界がある。ペースメーカー治療も以前は単にペースングレートを上げ徐脈の改善を図っていたがその結果不適切な脈拍の維持を強いられていた。最近 rate drop function が搭載されたペースメーカーが登場してきている。このペースメーカーは心拍の低下幅を感知し、設定した変動幅を超えて脈拍が低下すると強制的に脈拍を増加させる機能が付いている。

#### 睡眠障害に対するペースング療法

最近、心房を持続的にペースングすることで睡眠時無呼吸症候群の症状を改善できることが報告され注目を集めている。我々も DDD モードと VVI モードにおける睡眠障害を検討し DDD モードが睡眠障害改善に有効であることを見出している。心房ペースングが睡眠障害を改善する機序として心房性不整脈の抑制、自立神経のアンバランスの解消等が考えられているがいまだ十分に解明されていない。現在レート応答センサーに分時換気量を用いた DDDR ペースメーカーを用いて睡眠時の無呼吸状態を検出し治療する研究が始まっている。今後、臨床治験を踏まえて実用化が進むものと期待している。

## II. 術中管理

### ペースングリードの抜去

現在使用しているペースングリードは如何に抜けないようにするかと言うコンセプトのもとに作られている。このため一旦植え込まれたリードは簡単に抜去できない。しかし、感染したリードや構造的欠陥で心筋を傷つける恐れがあるリードは抜かざるを得ない。経静脈的抜去法は患者に対する侵襲が少なく安易に試みられる事があるが十分な準備と注意が必要である。全身麻酔下で胸部外科のバックアップを得て施行することが求められている。さもないと、肺塞栓、心タンポナーデ、死亡等の重大な合併症を引き起こす心配がある。我々は 55 症例 66 本のリード抜去の経験を持っているが状況に応じて経静脈的抜去法に変えて開胸手術を選択することも常に念頭に置く必要がある。

### 心臓ペースメーカーと電磁障害

ペースメーカー交換手術やペースメーカー植え込み患者が胸腹部の手

術を受ける際に種々の電磁障害を受ける可能性がある。ペースメーカー植え込み患者の手術時に最も問題となるのは電気メスの使用である。一般的に、腹部より下の手術に電気メスを使用しても電磁干渉はあまり問題とはならない。しかし、ペースメーカー植え込み部位と同側の乳癌手術や甲状腺の手術を行う時には注意が必要である。通常、自己心拍より早いペースングレートを選択し固定モードに設定するがこの時に高齢者や発作性心房細動の既往のある患者に対しては心房と心室の同期を維持するように努める必要がある。それでも誤作動の可能性があるのでペースメーカー依存の患者では術中一時的に体外式ペースングを行うことも考慮する必要がある。可能であれば電気メスに変えてバイポーラー電気メスを使用することが勧められる。対極版を必要とする電気メスは体の広い範囲に電流が流れるがバイポーラー電気メスではその影響が電気メスの電極間に限られるので影響が少ない。しかし、高周波の影響によりモニター心電図の監視は不可能になるので動脈圧やパルスオキシメーターも併用して監視することが求められる。最近のペースメーカーは電磁干渉に対して保護機構が備えられているので以前のようにペースメーカー本体に不具合が起こることはまずない。しかし、プログラムの書き換え等が起こることも考えられるので手術終了時にはテレメトリーを行い設定の変更がないことを確かめる必要がある。電磁干渉に次いで問題となるのはペースメーカー植え込み患者に対する除細動器の使用である。不幸にして心停止が起こった時には緊急に除細動器を使用しなければならないが、現在のペースメーカーは約400Jまでは入力保護ダイオードやフィードスルーフィルターにより保護されておりペースメーカーが破壊されることはない。ただし、除細動を行うにあたってはパドルでペースメーカーを挟むような位置をとることは避けなければならない。