

わが国において初めて徐脈性不整脈に対するペースメーカー植え込み術が行われてから30年以上が経過し、現在では普遍的な治療方法として定着している。刺激発生装置であるパルスジェネレータも改良が進み、複雑なプログラムを組み込むことによって、より生理的な心拍を維持できるようになった。またジェネレータ容積も小さくなるなど、埋め込みのための切開線を除けば外観上は健常人とほとんど変わらず日常生活を送ることができるようになった。当然、海外渡航も健常人と同様に可能であるが、いくつかの注意点もある。そこで本稿ではこれらの注意点について述べたい。なお、日本を含めた米国および西欧諸国とそれ以外の国では、医療器具の扱い方や電磁波干渉対策に隔たりがあるので、地域の差を十分認識する必要がある。

## 渡航前の準備

### 1. ペースメーカーチェック

ペースメーカーを植込んだ患者は定期的なチェックが必要である。ペースメーカークリニックとよばれるもので、ジェネレータのメモリからデータを取り出し過去のペーシングの状態、センシングやペーシングの閾値測定および調整、電池寿命の測定を行い、新しいプログラムをメモリに記憶させる。このチェックは3カ月から4カ月、長くても6カ月の間隔で行うのが一般的である。一番の問題は渡航中の電池消耗である。電池消耗の指標である電池電圧は始めの数年間にはほとんど変化しないが、ある一定の期間を過ぎると急激に低下する。各社で交換指標( Elective Replacement Interval; ERI)は異なるが、おおむね減衰カーブが急激に変化したときに設定されている。電池電圧が基準値( End of Life; EOL)を下回るとしばらくSOOなどのペースメーカー固有のモードでペーシングし、やがて停止する。この期間は使用している出力電圧や機種で異なるがERIからEOLまで約6カ月から1年、EOLから停止( NoOutput)まで約6カ月といわれている。ペーシング閾値が高く高出力を要する場合当然のことながら寿命は短い。したがって1週間程度の短期間であれば定期チェックで十分であるが、これを超えるような場合は旅行開始日の1カ月以内のチェックを受けておいたほうが安心である。

### 2. ペースメーカー手帳

ペースメーカーを植込まれた患者にはメーカーが用意した手帳が配布されている。このなかには植え込んだ施設名や機種、初期設定などが記載されている。英文での記載もあるので、必ず携行することが肝要である。ただし、記載項目には限度があり記入漏れもあるので、この手帳すべてで十分であるとはいえない。できれば旅行前のチェックでの記載や他の病気も含めた英文の診断書があったほうが安心であろう。またペースメーカーチェック時にはプログラマによりメモリ内容をプリントアウトできるので、出発前の最終検査のときにプリントコピーを受け取っておいて携帯すると良い。

## 空港にて

海外渡航の交通手段は航空機の利用がほとんどである。どの空港も事故防止のため年々セキュリティチェックは厳しくなっている。特に手荷物検査場の金属探知機は特別な事情がない場合以外、避けて通ることができない。その感度も場所によってはばらつきが多く、ペースメーカー装着患者はこの装置に感知されることがある。この装置も当然磁場を形成しているので、コラムに示すEMIを起こす可能性があるののでできれば避けて通りたい。したがって自分がペースメーカー装着患者であることをペースメーカー手帳などで明らかにし、別の経路で入場することも考慮したほうが良いだろう。一方、機内は航空計器に影響が出るため、さまざまな電子機器の使用が禁止されているのでEMIの心配はない。むしろペースメーカー自体が電子機器であるが、出力が微弱なため全く問題がない。

## 現地で

旅行先での注意は国内での日常生活における場合とほとんど変わらない。磁場を形成するような装置のあるところには近づかないようにすべきである。国によって電子機器の出力の規制は異なるので、予想以上の磁場が形成されていることも考えなくてはならない。最近、商店の入り口などに設置されている磁気盗難防止装置が問題となっている。通過するだけでは影響がないが、その場に立ち止まっているとEMIが起る。装置の性格上存在がはっきりしない時もあり、できれば商店の入り口付近での待合せは避けたほうがよいだろう。まためったにないが電池電圧は低温にさらされると低下することから、長時間プールなどに入り続けることも避けたほうがよい。ペースメーカー異常をきたすような外傷を受ける場合も想定されるが、その場合は肋骨骨折など重篤な損傷を受けているので、その処置と一緒に受けることになる。

## 海外での対応（ペースメーカークリニック事情）

万が一ペースメーカーが不調になってしまった場合の対処方法である。当然近くの病院に行くわけであるが、海外でのペースメーカークリニック事情について述べていきたい。

日本国内で使用されているペースメーカーの製造会社は10社ほどある。いずれも国外の会社である。各社とも数種類のパルスジェネレータを用意している。患者個々の状態に合わせた機種を植え込む必要から、植込み件数の多い施設では取扱う種類が数十種にも及ぶ。チェックの際にはメーカー毎にプログラマがあり、ジェネレータに合わせたプログラマを使う必要がある。したがって異常を起こした場合、プログラマのある病院に行かないとチェックを受けることができないことになる。国内ではほとんどの施設が医師の指導のもとにメディカルエンジニア（ME）あるいはメーカーのシステムエンジニア（SE）が定期的にチェックにあたっているため、かかりつけの施設では間違いなく対応できる。しかし海外渡航の場合、旅行先に自分に植え込まれたペースメーカーのチェックができる施設があるか否かを知っておくことは重要である。前述したように西欧および米国はほとんどの都市で定期的なチェックを行っており、取り扱い機種も豊富でチェックを受けることが可能であるが、それ以外の国では医療事情が異なり、定期的なチェックが行われていない場合もある。そのためプログラマを他国の支社から取り寄せなければならなかったり、仮にあっても古い機種のため最新の機種をプログラムできないときもある。

実際にペースメーカークリニックを行っている、徐脈性不整脈の患者さんはペースメーカーを植え込めば健常人と変わらない生活が得られるにもかかわらず、多くの方が高齢であることと、日本人の多くの考え方のためか、いわゆる“病気で手術したのだから”というイメージが強く、怖がって家に引きこもりがちであることに気が付く。ほかに制限を受けるような疾患がないならば、せつかく快適な生活が得られるようになったのだから、海外旅行などもっと積極的に人生を楽しんでもらいたいものである。

## 電磁波障害

心臓ペースメーカーは心内の微弱電位を感知して作動するように設計されている。したがってこの感知システムに異常をきたすような外界からの電磁波混入があれば異常反応を起こすことになる、これを電磁波干渉（Electro Magnetic Interference ; EMI）という。EMIを受けると多くの場合ペースメーカーは抑制されるので、心筋刺激電流を出力しないから、脈が飛ぶといった症状を訴える。自己心拍が全くない患者では、失神を起こし転倒などの二次被害が起こる。また逆に異常刺激を出し、頻脈発作を引き起こすこともある。EMIによる影響は大半が可逆的であるので、発生機器のそばから遠ざかればもとに戻る。しかしながら強力な磁場ではシステムが破壊され暴走、停止といった状態に陥ることもある。ワイヤレス時代といわれる現代、われわれの周囲には強弱取り混ぜての電磁界が存在しているので、影響をできるだけ避けるように注意する必要がある。海外旅行ではたとえば携帯電話、高出力無線、あるいは磁気盗難防止装置などである。国によって規制が異なるため、思いもかけない出力をもった装置が存在することも考慮しなければならない。