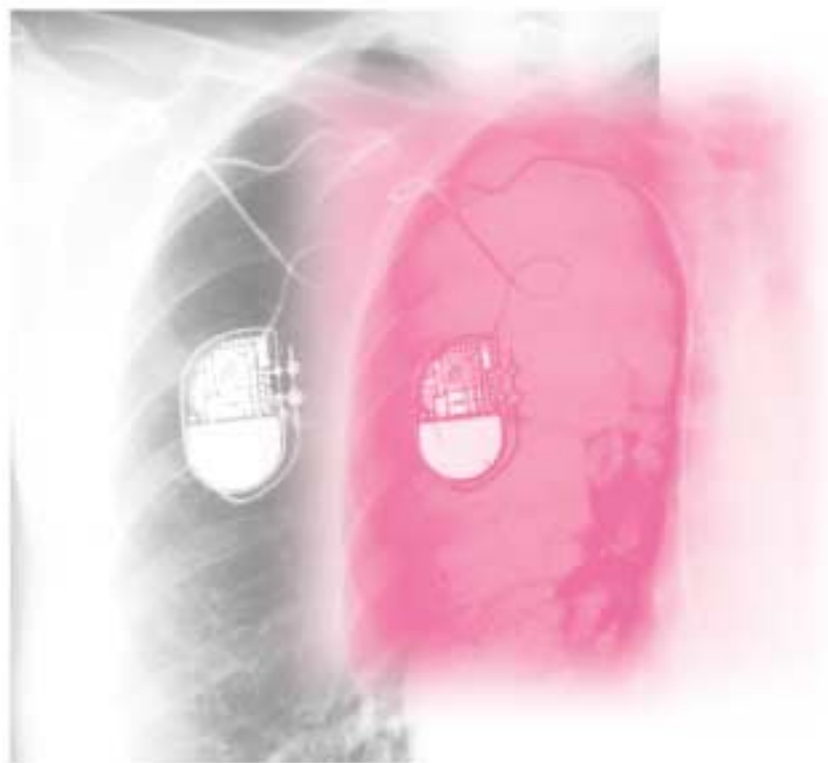


21世紀の
知っておきたい旅行医学
(航空機時代へ向けての対応)

ペースメーカー装着患者の 海外渡航をサポートする

矢島俊巳(日本医科大学第一外科)



わが国におい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

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、新しいブ

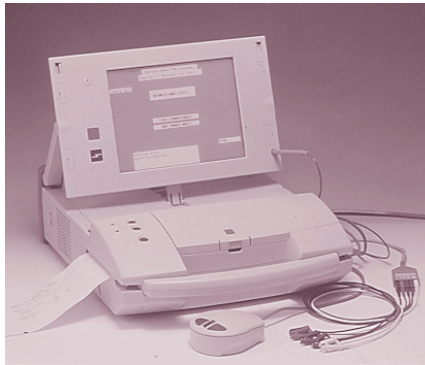


図1 プログラマ

手前のヘッドをジェネレータ植込み部の上に載せプログラミングする。

プログラムをメモリに記憶させる(図1)。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。図2に現在主に用いられているリチウムヨウ素電池の消耗曲線を示した。これから分るように、電池消耗の指標である電池電圧は始めの数年間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*1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(No Output)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。

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(図3)。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、必ず携帯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

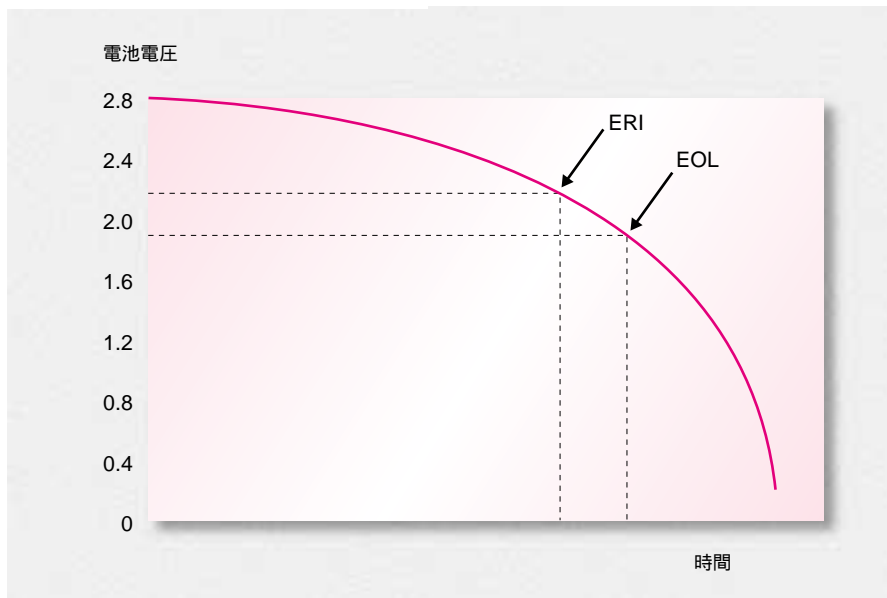


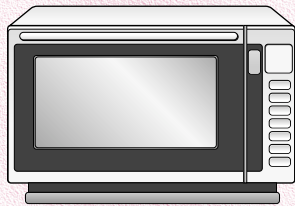
図2 一般的なりチウムヨウ素電池の消耗曲線

*1 刺激発生を制御することなく、無条件に一定周期で刺激する原始的なペースメーカーの機能で、レート固定型とよばれる。

電磁波障害

心臓ペースメーカ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

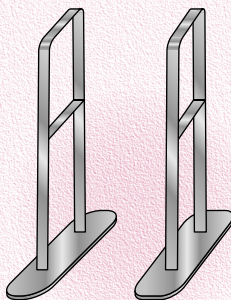
よる影響は大半が可逆的であるので、発生機器のそばから遠ざかればもとに戻る。しかしながら強力な磁場ではシステムが破壊され暴走、停止といった状態に陥ることもある。ワイヤレス時代といわれる現代、われわれの周囲には強弱取り混ぜての電磁界が存在しているので、影響をできるだけ避けるように注意する必要がある。海外旅行ではたとえば携帯電話、高出力無線、あるいは磁気盗難防止装置などである。国によって規制が異なるため、思いもかけない出力をもった装置が存在することも考慮しなければならぬ。



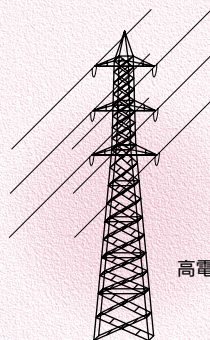
電子レンジ



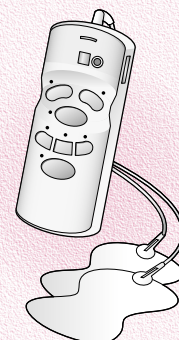
携帯電話
トランシーバ



盗難防止装置



高電圧送電線



低周波治療器
通電鍼治療器

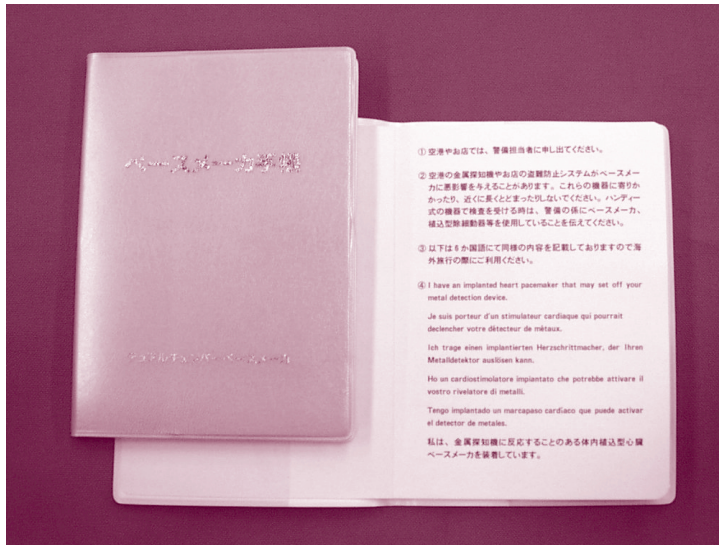


図3 ペースメーカー手帳

ペースメーカーを植込まれた患者さんには写真のような手帳が渡される。製造会社によって書式は異なるが、植込まれている機種、設定あるいはペースメーカークリニックの状態などが記入できる内容などおおむね同じである。写真の手帳では、見開きにこの手帳の持参人にペースメーカーが植込まれていることと、それに対する注意書きが主要6カ国語で記載されている。したがって海外旅行をする場合には必ず携帯すべきである。

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(表1)。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ムがあり、ジェネレータに合わせたプログラムを使う必要がある。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(CE)が定期的にチェックにあたっている。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ない場合もある。そのためプログラムを他国の

Biotec・Cook・Medico S.p.A. パラメディック(株) 〒107-0052東京都港区赤坂6-9-17 赤坂ロイヤルオフィスビル TEL 03-3582-2222	ST.JUDE MEDICAL (Pacesetter) CARDIAC RHYTHM MANAGEMENT DIVISION (株)ゲッツブラザーズ CRM事業推進部 〒107-0062東京都港区南青山3-1-30 住友生命青山ビル4F TEL 03-3423-6306
BIOTORONIK 日本光電工業(株) 〒112-0012東京都文京区大塚5-9-2 新大塚プラザ TEL 03-5976-1204	Sorin Biomedica ソーリン(株) 〒160-0023東京都新宿区西新宿7-11-18 TEL 03-5386-4911
Guidant Corporation (旧CPI製品) 日本ガイダント(株) 〒107-0062東京都港区南青山1-1-1 新青山ビル東館 TEL 03-5413-7801	Intermedics 日本ライフライン(株)CR事業部 〒171-0014東京都豊島区池袋2-10-7 ビルディングK5F TEL 03-3590-3020
ela medical 日本エラメディカル(株)マーケティング部 〒102-0094東京都千代田区紀尾井町3-23 文藝春秋新館 TEL 03-5213-3040	Vitatron Medical 日本ビタトロン(株) 〒105-0014東京都港区芝1-4-7 ニチガビル TEL 03-3452-1341
その他(旧発売元) Lewicki Microelectronic 大正医科器械(株) 〒551-0002大阪市大正区三軒家東1-13-47 TEL 06-6553-9666	Medtronic 日本メドトロニック(株) 〒210-0913川崎市幸区堀川町580 ソリッドスクエア西館6F TEL 044-540-6123
	Teleonics センチュリーメディカル(株) 〒141-0032東京都品川区大崎1-6-4 TEL 03-3491-1551

(平成13年3月現在)

表1 日本国内で主に使用されているペースメーカー発売元と取扱会社
国内の取扱い会社に問い合わせれば、旅行先の対応先と状況のアナウンスを受けられる。

支社から取り寄せなければならなかったり、仮に有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、多くの方が老齢であることと、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、せっ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。

