

演題①

MRI 対応植込み型ペースメーカーに対する MRI 撮影時の設定変更が適切に設定できなかった事例を経験して

○米窪 貴光¹、大野 志朗¹、柳澤 達也¹、小田島 隆¹、猿田 泰秀¹

依田 英貢²、正印 恭子²、千田 啓介²、小口 泰尚²、相澤 克之²、鈴木 智裕²
社会医療法人財団 慈泉会 相澤病院 ME 課¹ 循環器内科²

背景

当院では日本医学放射線学会、日本磁気共鳴医学会および日本不整脈学会が策定した「MRI 対応植込み型デバイス患者の MRI 検査の施設基準」に準じ、MRI 撮影を年間約 40 件対応している。その中で MRI 撮影時の設定変更が適切に設定できなかった事例を経験したので報告する。

事例

植込みデバイス KORA 250SR(日本マイクロポート社製)、モード AAI、レート 60ppm (P 波レート 62bpm)に対してデバイスチェックを実施し撮影可能である事を確認した。その後、MRI モード：Manual、モード：AOO、レート：80ppm に設定変更を実施した。設定変更後プログラマ画面上では MRI モードの表示を確認できたが、生体情報モニタで AOO 動作を確認できなかった。メーカーへ対応を確認し、「ペースメーカー本体が磁場を検出したら設定の変更がかかる」との説明であり、MRI モードを Auto に変更し撮影に移行した。MRI ガントリ内に患者が入ったが作動に変化が見られないため、撮影を中止しデバイスチェックを施行し撮影前と変化がないことを確認した。プリントアウトしたチェック結果には MRI モードへの変更履歴が残されていた。本事象の原因調査をメーカーに依頼した。

結果

本事象はプログラムソフトウェアに起因した現象である。KORA 100SR および KORA 250SR においてチャンバを心房、MRI モードを Manual または Auto に設定、MRI ペーシングモードを AOO に設定した場合のみペーシングが実施されないことが確認された。(調査結果より一部抜粋)

KORA 100SR および KORA 250SR においてチャンバを心房に設定している場合に MRI 撮影を行う手順がメーカーより示された。

1. チャンバ設定を心房から心室へ変更する。
2. MRI モードを Manual または Auto に設定する。
3. MRI ペーシングモードを VOO に設定する。
4. MRI 撮影後、MRI モードを OFF に設定する。
5. チャンバ設定を心室から心房に戻す。

後日、上記方法にて該当患者の MRI 撮影が無事施行された。

結語

当院では本事象を経験して「MRI 対応植込み型デバイス患者の MRI 検査の施設基準」を遵守する重要性を再認識した。今後も情報収集によるチェックリストの見直しと修正を行い、トラブルなく安全にペースメーカー業務を行える様に努めていく。

演題②

サブスクリプションモデルのクラウド型医療機器管理システムの導入

○吉澤光崇 伴在高志

社会医療法人抱生会丸の内病院臨床工学課

【はじめに】

第五次医療法改正によりいかなる医療機関も医療機器の適切な管理を義務付けられており、医療機器管理システム（以下、管理システム）の役割は大きい。しかしその運用は法的根拠がなく、直接的に利益を生むものではないため、中小病院にとってコスト面が障壁となり、導入できない医療機関もある。当院臨床工学課は平成 21 年 4 月に新規部門として立ち上がり、医療機器管理を開始した。立ち上げ当時には工具、計測器の購入を優先し、イニシャルコストを抑えるため、MS-Access と Visual-C++で管理システムを自作し、医療機器のバーコード管理を行ってきた（開発環境は WinXP）。運用から 11 年経過し、サーバーを兼ねていた PC の OS のアップデートによってバグが生じるようになった。そこで、市販の管理システムの導入を検討した。

【方法】管理システムの主流である『プロダクト販売モデルの現場設置型（以下、従来型）』と県内企業(株)電算が開発した『サブスクリプションモデルのクラウド型（以下、サブスク型）』を比較検討した。

【結果】検討の結果、令和 2 年 5 月よりサブスク型管理システムの運用を開始した。

【考察】従来型の場合、運用時に高機能 PC、サーバー、UPS、技術料、パッケージ等の高額なイニシャルコストがかかる。一方でサブスク型はインターネットを閲覧できる端末で十分である。院内の余剰 PC 数台を使用し、バーコードリーダーとラベルライターのみ購入した。月額利用料は医療機器登録台数によるために中小病院でも導入しやすい（250 台 3000 円から）。ユーザー、端末が増えても同額である。サブスクリプションであるために、パッケージのレベルアップを享受し続けることができる利点もある。

【おわりに】サブスク型管理システムはコスト性に優れ、陳腐化しない成長型システムといえる。当院のような中小病院にとって、適切な医療機器管理を推進する大きな役割を担うと考えている。

演題③

植え込み型心臓ペースメーカーが早期電池消耗に至った 2 例

○小田島 隆¹⁾猿田 泰秀¹⁾米窪 貴光¹⁾大野 志朗¹⁾柳澤 達也¹⁾
依田 英貢²⁾正印 恭子²⁾千田 啓介²⁾小口 泰尚²⁾相澤 克之²⁾鈴木 智裕²⁾
社会医療法人財団慈泉会相澤病院 ME 課¹⁾循環器内科²⁾

【はじめに】

Boston Scientific 社製の植え込み型心臓ペースメーカー Accolade MRI で早期電池消耗を 2 症例経験したので報告する。

【症例 1】

84 歳男性。2016 年 6 月、徐脈頻脈症候群に対して DDD ペースメーカー植込みが行われた。2018 年 11 月のペースメーカー外来にて、予測電池寿命が半年間で 7.5 年から 3 年へと急激に消耗し、消費電流量が $75 \mu\text{W}$ に上昇していた。

【症例 2】

83 歳男性。2016 年 6 月、洞性徐脈に対して DDD ペースメーカー植込みが行われた。2020 年 4 月のペースメーカー外来にて、予測電池寿命が半年間で 5 年から 2.5 年へと急激に消耗し、消費電流量が $68 \mu\text{W}$ に上昇していた。

2 症例とも、フォローアップ期間中はリード抵抗値やペーシング閾値に大きな変動を認めなかった。急激な電池消耗の原因を特定するため、ペースメーカーチェックのデータ解析をメーカーへ依頼した。

【結果】

解析の結果、早期電池消耗が疑われるためペースメーカー交換術が望ましいと判断された。両症例とも後日ペースメーカー交換術が施行され、摘出した缶はメーカーに解析を依頼した。

症例 1 のデータ解析の結果は、缶内部の低電圧のコンデンサ不具合により、通常より高い電流損失が引き起こされていた事が判明した。また、低電圧のコンデンサ不具合は、缶内部の過剰な水素ガスにより引き起こされた事も確認された。

症例 2 は解析結果の返答待ちである。
ペースメーカー交換術後は 2 症例とも問題なく経過している。

【結語】

2 症例とも、ペースメーカーチェック時に急激な電池消耗を認めた事を契機に異常を発見、交換指標に達する前に対処する事が出来た。今回の症例をふまえて、ペースメーカーチェックの際は電池寿命だけでなく、消費電流量と電池容量も確認して記録に残す事を徹底する事とした。

本症例は遠隔モニタリング(RMS)を導入していない症例であったが、RMS は予測電池寿命の推移を随時把握する事が可能であり、今回の様な異常を早期発見するには有用な可能性がある。

演題④

酸素供給停止を想定した対応策の検討

○倉澤知美^{くらさわともみ}

諏訪赤十字病院 医療技術部 第一臨床工学技術課

【背景】

当院では、中央配管の破損等により酸素供給されなくなった場合の対応策として予備酸素ポンペを保有しているが、予備酸素ポンペは容量が少ないことに加え保管場所が病棟から離れていることから、迅速な対応が困難であることが想定された。

そのため、臨床工学技士が事務局を務める医療ガス安全管理委員会において、より迅速な対応策を検討することとなった。

【目的】

酸素供給停止時の対応策として、逆送酸素供給（以下逆送法）を導入したので報告する。

【方法】

① 物品配置

逆送法に必要な物品として、酸素ポンペ（7000L）、減圧弁、スパナ、酸素供給用ホース、2又アウトレット、アウトレット専用圧力計を救命救急病棟へ常設した。

② 手順作成

酸素ポンペの減圧弁および壁面アウトレットの圧力計にて中央配管の供給圧を確認後、酸素ポンペのバルブをゆっくり開放しシャットオフバルブを閉じる。この作業を具体化し手順を作成した。

③ 手順周知

救命救急病棟の看護師を対象に、逆送法の開始手順および管理方法について、体験型の勉強会を開催した。

【結果】

勉強会の参加率は40.7%であった。

勉強会後にアンケートを実施し、回答した看護師全員が「手順書があれば恐らくできる」が、「定期的なトレーニングは必要である」という結果であった。

【考察】

逆送法に必要な物品を常設することで、勤務者の少ない時間帯でも酸素供給停止時の対応が可能になった。

アンケート結果より定期的な勉強会を行った方が良いという意見が多く挙げられたため、院内の災害トレーニング等で定期的に逆送法を実践し手順を習得する必要がある。

今後、救急病棟のみならず集中治療室や手術室などに逆送法の設備を常設し対応策を広げていきたい。