

日本遠隔医療学会学術総会 JTTA2013
日本循環器学会・日本遠隔医療学会共同企画
循環器疾患の遠隔医療

2013 年 10 月 19 日 (土) 10 時 30 分～12 時
第一会場
(サンポート高松、香川県高松市)

司会

酒巻哲夫、齋藤勇一郎

高崎市医師会 群馬大学
附属看護専門学校、医学部附属病院

パネリスト

真中 哲之

東京女子医科大学循環器内科

三浦 稚郁子

榊原記念病院

野々木 宏

静岡県立総合病院

鎌田 弘之

盛岡赤十字病院

抄 録

1. 全体の展望 (酒巻哲夫)

循環器の分野では、70 年代当初から音響カプラーを使った心電図伝送の試みが行われていた。当時から心電図の読みはミネソタ・コードと呼ばれる診断情報で標準化され、現在の心電図判読の自動化の礎を作った。以来 40 年余、循環器分野の診断技術、薬剤、治療デバイスは格段の進歩を得て、心血管系疾患による死亡率減少、二次予防、QRL 改善につながっている。今や血圧計や心電図計などは、小型軽量化し、廉価で操作も簡便であることから、データを在宅から送信し遠隔モニタリングすることができる。ペースメーカーの管理も在宅とのデータ通信によってなされる。遠隔医療として多くの実績があり今後の飛躍が期待される分野である。

そこで今回は日本循環器学会との共同企画として、この分野の第一人者である先生方をパネリストとして招き、豊富な臨床経験を中心に遠隔医療の展望を明らかにしたい。

2. 遠隔モニタリングによる植込み型ペースングデバイス患者管理 (真中哲之)

植込み型ペースングデバイス植え込みを必要とする患者の数は増加の一途をたどっており、現在多くの施設ではフォローする患者数が限界近くに達している。機器の内容もペースメーカーだけではなく致死性頻脈性不整脈出現時にその治療を行う植込み型除細動器 (ICD) あるいは心不全治療を行うための心室再同期療法 (CRT) と多岐にわたり、それに伴い、生じうるトラブルなども複雑多様化している。その中で医療技術及び通信技術の進歩により、デバイスデーターを自宅にいる患者が直接送信し医療従事者が確認できるシステム (遠隔モニタリングシステム) が開発され、日本国内でもすでに 22000 人を超える患者に導入が行われている。本システムはデバイス / リードのトラブルあるいは不整脈の管理のみならず場合によっては心不全管理にも用いられ、イベントの早期発見及び対応、外来負担の軽減などの目的で使用される。当院でも現在、遠隔モニタリングを用いて 830 人の患者 (ICD/CRTD 57%, ペースメーカー 43%) の管理を行っている。ICD/CRTD などの致死性頻脈性不整脈に対して治療を行う機器では作動 (ショック、抗頻拍ペースング) が適切であるか不適切であるかが問題になる事が多い。適切作動は ICD/CRTD 患者の

17%、不適切作動は 7%に認められたが、このうち頻回適切作動あるいは不適切作動を認めた 48 症例では緊急来院対応を行った。来院対応を行った患者については以後ほぼ全例でイベントを認めておらず、二回目以後の再発予防に有用であったと考えられた。その他にもリード断線/脱落、予想外の電池消耗など様々なトラブルを早期発見し対応できた症例を経験しており、予定外来に比べると圧倒的に早期の対応が可能であった。この事実からも ICD/CRTD では遠隔モニタリングは必須であると考えられる。一方でペースメーカー患者では緊急来院が必要な症例は多くないが、今後、デバイス外来の効率化、心房細動への早期対応、専門医がいない診療所などでの利用等様々な目的で有効利用できると考える。本講演では我々の実例を交えて、デバイス植え込み患者の遠隔モニタリング管理の有用性について概説する。

3. 遠隔モニタリングシステムの運用と職種連携（三浦稚郁子）

不整脈デバイスの遠隔モニタリングシステム（RMS）は、本邦では、2008 年からパイロットが開始されており、当院では、2009 年 8 月から Medtronic 社の Care Link システムを導入した。その利点は、病院外で除細動が作動した場合でも適切な対応が可能となることであるが、遠方から通院する患者の負担を軽減することもあげられる。当院では、年間約 300 例の PM, ICD, CRTD 植込み手術が行われており、より多くの患者に円滑に導入するためには、多職種が連携して介入する必要があると考え、2010 年 7 月に遠隔モニタリングチーム（以下デバイスチーム）を発足させた。チームメンバーは、医師、病棟看護師、病院外来看護師、クリニック看護師、メディカルクラーク（MS）などで、月に 1 回定例会を開催し、各職種の役割分担を明記した RMS 導入手順書を作成した。また、説明ビデオを作成し、RMS の導入が円滑に行われるよう院内への普及活動を行った。しかし、自宅にデータ送信器が届いても、初回送信が行われない症例があるという実態があり、Medtronic 社の Care Link 専用コールセンターへの問い合わせも、約 7 割が送信機設置および初回送信に関するものである。そのため、デバイスケアチームのメンバーが、初回送信が円滑に実施できるような介入を行った。本講演では、このようなデバイスケアチームの取組について紹介する。

4. プレホスピタルにおけるモバイルテレメディシンの活用（野々木宏）

ST 上昇型急性心筋梗塞（STEMI）では、国内外のガイドラインで発症から再灌流療法（PCI）までを 2 時間以内に実施可能な地域システム構築の勧告がある。それには発症から早期の通報、救急隊による PCI 実施可能な施設選定、PCI 施設における来院から PCI まで時間短縮が必要である。その目的のため、救急隊による 12 誘導心電図を事前に専門医へ情報提供することで、STEMI の早期診断によりカテーテル治療室の事前準備やチームの招集が提案されている。モバイルテレメディンやワイヤレス 12 誘導心電図システムの開発とその実用化について報告し、プレホスピタルにおける情報通信の進歩について言及する。

モバイルテレメディンは、動画や 12 誘導心電図をリアルタイムで救急車から搬送先の病院へ伝送するシステムであり、市消防本部との連携で効果の検証を行った。STEMI 例で 12 誘導心電図伝送非使用例に比べ、使用例では来院から PCI まで(Door to Balloon)で有意な時間短縮が得られた。更に広域で使用可能とするには、汎用性を維持しながら安価なシステムが必要なため、12 誘導心電図伝送に限定したシステムを開発した。ワイヤレス小型 12 誘導心電計(文庫本サイズ)をブルーツースでスマートフォンあるいはタブレット端末で受信し、それを電子メールで JPEG 画像でデジタル情報としてインターネット送信するものである。実証実験として、救急車を想定した車両から送信し、高速運転中や傷病者の体動などの影響を検討したが、直接電極上から圧迫をした誘導のみ揺れがあった以外は安定した心電図波形が得られた。臨床例（救急診療所、遠隔診療所、訪問看護先、自宅透析）で検証を行い、良好な心電図が専門医へ送られ、双方向性のコミュニケーションも可能であった。今後、このような 12 誘導心電図伝送により、STEMI 例のアウトカム改善を目指した地域における診療体制の構築が期待される。

5. 家庭内心電図を有効な心臓病対策につなげるための課題と学術団体の役割（鎌田弘之）

消防白書によると、平成 23 年度中に心原性で心肺停止状態となり救急車により医療機関に搬送

されたのは7万 1,660 件であった¹⁾。このうち約 2/3 は自宅で発症していると推定され²⁾、心臓病の有効な対策には家庭内で発症する心臓病発作をいち早く察知し、迅速に救急システムつなげることが重要となる。

スマートフォンやブロードバンドの普及により、これらをインフラストラクチャーとして、生体情報を、どこからでも、ほぼリアルタイムで伝送可能となった。我々は、超小型心電図伝送装置とスマートフォンを組み合わせ、心電図をモニターするシステムを開発し、在宅での終末期医療患者に応用した。この結果、心停止など死戦期不整脈の診断は十分可能であった。本研究により高精度の家庭内心電図を伝送することで、在宅医療の業務補助という、限られた状況での臨床的有用性は示せた³⁾。しかし、このシステムを心臓病の救命の仕組みとして活用するためには、大きな課題がある。

まずスマートフォンのコストは低いですが、これに心電図データを送信するための心電図デバイスは特殊で、コストは高く一般に普及しづらい。低価格のデバイスを大量に提供できる仕組みを開発する必要がある。また繁忙な医療現場には、診断および対応を即時に迫られるという手間暇のかかるシステムを受け入れる余裕はない。保険適応などの医療機関の取り組みやすい環境整備も必要になる。医療機関の外の事態に医療機関のみという点的対応策には限界があり、救急隊や福祉関係者および地域住民も巻き込んだ面的対応策（職種連携）を構築するのが最も困難でかつ重要なことである。

上記の課題を克服するためには、日本循環器学会や日本遠隔医療学会など関連の学術団体が協力し、普及のための知恵を出し合い、その必要性を強く社会に訴えていく息の長い活動が重要と考えられる。今回の両学会の共同企画等などを通して一層の連携を進めていくべきと思われる。

引用文献

- 1) 平成 24 年度版消防白書 (2013 年 9 月 20 日引用)、<http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h24/index.html>
- 2) 丹野 郁. 心 臓 突 然 死 の 現 状. (2013 年 9 月 20 日引用)
www.me-times.co.jp/book/pdf/PR2.pdf
- 3) 佐々木和也、他.心電図伝送の終末期在宅医療への応用について.第 15 回日本在宅医学会大会抄録集

(敬称略)