

平成 29 年 9 月 27 日放送



## 心臓ペースメーカーの最新事情

総合病院 土浦協同病院  
臨床工学部 久松 学

司会者：心臓ペースメーカーについてですが、そもそも心臓はどんな働きをしているのですか？

久松：心臓は、酸素や栄養を運搬する血液を体のすみずみまで送り出すポンプの役割をしています。このポンプは、4つの部屋に分かれており上側の二つを右心房、左心房、下側の二つを右心室、左心室と呼んでいます。正常な成人の心臓は1分間に約60から100回収縮して血液を送り出しています。この心臓の収縮は、洞結節という心臓の動きに指令を出す場所から発生する電気信号によって始まり、刺激伝導系と呼ばれる心房内伝導路、房室結節、ヒス束、右脚・左脚、プルキンエ繊維を伝わり心筋を動かし、全身へ規則正しく血液を送り届けています。24時間ノンストップで、1日に約10万回拍動しています。

司会者：では、心臓の病気にはどんなものがありますか？

久松：心臓の病気は40種類以上あり、先天性心疾患、虚血性疾患、不整脈、弁膜症心疾患、心内膜・心筋・心膜疾患などがあります。

司会者：そのうちペースメーカーが必要な心臓の病気はどれでしょうか？

久松：先ほどあげた病気のうち、不整脈がそれにあたります。

不整脈の中でも脈が遅くなる徐脈性不整脈の治療に使われています。

徐脈性不整脈は大きく2つに分けられ、1つ目は、洞不全症候群と呼ばれる心臓の拍動の指令を出す刺激伝導系のスタート部分になる洞結節の機能が低下することで脈が遅くなる病気です。2つ目は房室ブロックと呼ばれる刺激伝導系のトラブルで心房から心室への電気信号がブロックされたり、うまく伝わらなくなる病気です。

司会者：では、ペースメーカーとは何をするものですか？

久松：役割は、心臓の動きを感知し、脈が遅くなったときに電気刺激を送ってリズムを整えます。ペースメーカーの構成は電気回路とバッテリーからなる本体と心臓に電気信号を与える電極がついたリードから構成されており、手術により体内に完全に植込みされ

ます。大きさは、幅が約5センチ、厚さ約8ミリで、重量は約20グラムで、100円玉4枚ほどの重さです。

司会者：ペースメーカーはどんな手術をしますか？

久松：ペースメーカー本体は体内に植込みをしますが、最もよく用いられる場所は鎖骨の少し下の皮下へ植えこみます。傷跡は数センチ程度です。リードは鎖骨の下にある静脈から血管を通して右心房や右心室など心臓へ植込みます。局所麻酔で行い、時間は1～2時間程度です。

司会者：退院後、注意することはありますか？

久松：退院後は病気になる前と同じような生活が送れますが、制限が少しだけあってペースメーカーは小型の精密機器ですので、外部からの電気や磁力に影響を受ける場合があります。たとえば体に微弱な電気を流して測定する体脂肪計つき体重計や電気風呂などは使用を避ける必要があります。また、携帯電話はペースメーカーに誤動作を起こさせる可能性があり安全のために15cmほど離して使用することを推奨されています。そのほか、安心して生活するために、ペースメーカーの作動状況やバッテリーの消耗具合、リードの状態などを確認する必要があるため、定期的にペースメーカー外来を受診して検診をうけます。ここでは、体内に植え込まれたペースメーカーをプログラマーと呼ばれる機械を使って体外から情報を読み取ったり、設定を変更させたりしながら最適な動作になるよう調整します。

司会者：ペースメーカーはバッテリーで動いているとのことですが、バッテリーはなくなった場合はどうなるのですか？

久松：ペースメーカーのバッテリーは、電子回路と一緒にチタン製のケースに収められています。これが本体となっていますが、バッテリーの交換は手術によってこの本体を取り出して再度新しい本体を植え込みます。バッテリー交換手術の場合は、すでに植え込まれているリードがありますので、そのリードと本体をつないで手術完了となります。最近のペースメーカーのバッテリーの寿命は、ペースメーカーがどれくらい動作しているかの使用頻度にもよりますが、8年から10年程度もつものが開発されています。バッテリーの寿命は、ペースメーカー外来にて毎回チェックしていますので、普段は気にされなくても結構です。

司会者：それでは、ペースメーカーについて最近の新しい機能とかはありますか？

久松：ペースメーカーの技術の進歩により以前は禁忌であったMRI検査が条件付きですが受けられるようになりました。それと、遠隔モニタリングについてです。

司会者：まず、MRI検査について教えてください。

久松：MRI検査は、磁気共鳴画像検査の略で、強い磁力を利用して、人間の細胞内にある水分の状態を画像化するものです。脳・筋肉・内臓など、組織の状態を撮影することができます。X線を使わず身体への負担の少ない診断法のひとつとして、多くの病院でさまざまな病気の検査に活用されています。MRI検査では関節の様子を見たり、がんを早期発見したりすることなどが可能になります。

司会者：条件付きでMRI検査ができるとはなんのでしょうか？またそういったMRI検査はどこで受けることができますか？

久松：MRI検査の条件付きの条件とは、まずMRI対応の本体とリードが植込まれていることが条件となります。特に現在は、以前のようにMRI検査できないペースメーカーとMRI検査できるペースメーカーが混在していますので、MRI検査可能であるペースメーカーが植え込まれているか証明できる「条件付きMRI対応カード」と「ペースメーカー手帳」の提示も必須です。そういったペースメーカーのMRI検査は、ペースメーカーのMRI検査のトレーニングを受けた認定病院でしか検査はできませんので、そういった認定病院であるかは、植え込みされた医療機関が植え込みしたペースメーカーの会社のホームページなどで確認することが出来ます。

司会者：では、遠隔モニタリングについて教えてください。

久松：ご自宅に専用の送信機を置くことで、送信機とペースメーカーが通信を行いペースメーカーに蓄積された情報をインターネットを通じて医療機関にて確認することが可能となった仕組みのことです。これら仕組みは遠隔モニタリングシステムと呼ばれています。これを利用することにより、ペースメーカーの異常を早期に発見出来たり、情報を定期的に医療機関が確認していることによりペースメーカー外来への来院回数を減らすことなどができますので、ご高齢の方や通院が困難な方の利用を特にお勧めしております。ただし、これらは救急のシステムではありませんので異常や症状があった場合は、通常通り病院にきていただいて診療を受ける必要がありますのでご注意ください。

司会者：最後になりますが、今後ペースメーカーはどのように進歩するのでしょうか？

久松：今後は、リードがない小型のペースメーカーも認可される予定ですので、より患者の方々の生活に寄り添いやすい機械が生まれるよう私も期待しております。本日はありがとうございました。