

2023 年度 ステップアップ臨床セミナー

『不整脈治療最前線』

公益社団法人 日本放射線技術学会 近畿支部
学術委員会

「不整脈の発生機序と薬物療法について」

滋賀医科大学循環器内科 小澤 友哉

一般に心拍数が 60 以下のとき徐脈, 100 以上の時が頻脈と定義されています。しかし正常とされる脈拍での不整脈も存在します。不整脈とは病名ではなく病態のことを指し, 心臓の電氣的興奮のリズムが異常となったさまざまな状態のことを指します。その発生場所の首座が心房の時は上室性, 心室の時は心室性と分類します。原因は先天的な構造上の異常 (WPW 症候群のような副伝導路) や機能異常 (遺伝性のイオンチャネル病: QT 延長症候群) などが大きな要因であり, 電解質の異常や自律神経の異常などが修飾して引き起こされます。頻脈性の不整脈発生の機序は二つだけで, 一つ目が細胞レベルの異常興奮であり, 二つ目が気質的な緩徐伝導部位があり, 興奮しない構造物の周りを興奮が巡回する場合の二種類になります。薬物療法はその興奮, 活動電位の構成成分であるイオンチャネルを遮断することで抗不整脈作用をもたらします。

「頻脈性不整脈に対するアブレーションカテーテル治療」

滋賀医科大学循環器内科 藤居 祐介

カテーテルアブレーションは頻脈性不整脈に対して, 不整脈の起源, 回路となる部位を同定し, 高周波で通電, 焼灼することで不整脈の根治が得られる治療方法で, 多くの頻脈性不整脈が適応となる。特に心房細動はここ 20 年ほどで急速に症例数が増加しており, その治療法も年々進化を遂げている。カテーテルアブレーションを行うにあたり, 術前の準備から, 術中の流れや注意点, 術後の管理などについて解説する。検査治療中は透視画像や 3D マッピングシステム, 心内心電図など様々なツールを用いて診断, 治療に当たるが, それぞれの役割について説明する。また, 近年は手技中の被ばく線量軽減のための様々なツールが開発されており, それらも紹介する。

「カテーテルアブレーションにおける 3D マッピングシステム」

加古川中央市民病院 三木 悠資

カテーテルアブレーション (CA) は, 不整脈治療が試みられた当初, X 線透視画像と電位情報のみによる治療であった。2000 年頃に 3D マッピングシステムが登場し, 心臓の解剖学的位置関係やカテーテルの位置情報, 心内心電図の電位情報などを 3 次元の画像で描出することが可能となった。また, 近年におけるマッピング技術の進歩はめざましく, 複雑な頻拍回路の起源同定に加えて, コンタクトフォーステクノロジーによる焼灼指標の定量的評価, 被ばく量低減にも大きく貢献している。当院では, ジョンソン・エンド・ジョンソン社の CARTO 3 をほとんどの症例で使用しており, 現在の CA において必要不可欠なシステムである。

本講演では、心内心電図と 3D マッピングシステムの基礎をテーマとして、普段行っている CA の実際について解説する。

「心臓 MRI 撮像と 3D 画像作成：不整脈治療後評価」

神戸大学医学部附属病院 吉田 直基

心臓 MRI は心筋疾患を中心に広く循環器疾患の診断、評価に利用されている。特に造影剤を用いた遅延造影では線維化をはじめとした心筋の障害部位が可視化され、予後予測などに有用であることが数多く報告されている。不整脈治療の領域でも、カテーテルアブレーション後の焼灼範囲の評価や、焼灼の効果判定に有用であることが報告されている。

心臓 MRI は心電図同期や息止めに要し、他部位に比べ撮像が長時間にわたる。また、不整脈が起これば画質低下の原因となるため、撮像の工夫が必要となる。本講演では、常に拍動している心臓をきれいに撮像するためのテクニックや不整脈への対応を含め、心臓 MRI 撮像における基本的事項を概説し、不整脈治療後の評価に利用される 3D Mapping 画像作成について解説する。

「植込み型心臓ペースメーカ —徐脈性不整脈の治療から放射線の影響まで—」

日本ライフライン (株) 長峰 岳英

植込み型心臓ペースメーカを用いた徐脈治療の基礎を、治療の対象となる徐脈性不整脈とペーシング様式 (ペーシングモード) との組み合わせを交えながらわかりやすく解説します。また、植込み型心臓ペースメーカと放射線の相互作用、特に放射線がペースメーカの動作に与える影響を説明します。

「心室頻拍に対する体幹部定位放射線治療」

東海大学循環器内科 網野 真理
東海大学放射線治療科 株木 重人

難治性心室頻拍 (VT) は従来治療に抵抗性の VT が再発することで致死的となる。カテーテルアブレーション (RFCA) は深部ないし心外膜に存在する心筋組織 (VT 基質やリエントリー回路の EXIT) にアプローチできないことから VT 抑制率は 50%にとどまる。抗不整脈薬には副作用の懸念があり継続困難となることも少なくない。植え込み型除細動器は VT 停止に効果的ではあるものの、頻回作動による QOL 低下・死亡率上昇・心不全悪化に関連する。心臓放射線治療は優れた VT 抑制効果を発揮しているが、メカニズムは完全に解明されていない。動物モデルでは二本鎖 DNA 切断によるアポトーシス・血管障害に伴う組織低酸素の誘発・虚血関連細胞死が報告され、ヒト心筋病理でも 25Gy にて細胞傷害・壊死・線維化が確認されている。しかし線維化による伝導ブロックのみでは早期の抗不整脈効果を説明できない。本講演では心筋の生物学的・電気生理学的特性に対する放射線の作用について考察するとともに、当院における臨床実施例を紹介する。