

2025 年度 超基礎講座

『MRI の基礎』

公益社団法人 日本放射線技術学会 近畿支部
学術委員会

「緩和とコントラスト」

泉大津急性期メディカルセンター 谷 光太郎

近年、放射線画像領域の進歩は目を見張るものがあり、MRI 領域では深層学習を用いた再構成法が実装され、高速かつ高分解能の画像が普及し始めている。しかし、MRI における画像取得のメカニズムは今も昔も変わらず、その理解は新技術の正しい適用と画質最適化に不可欠である。本講演では、NMR の基礎と磁気緩和を解説し、MRI 画像のコントラストがいかに決定されるかを整理する。具体的には NMR 現象を概説し、縦・横緩和 (T1, T2, T2*), プロトン密度, TR・TE・フリップ角などの撮像パラメータの関係を示す。さらに、スピンエコー、グラディエントエコーなどの主要シーケンスのコントラスト特性を、臨床例を交えて示し、有用性とトレードオフを検討する。基礎と臨床を往還する視点により、日常診療での応用に資することを目指す。本講演が少しでも受講者の参考になれば幸いである。

「パルスシーケンスの基礎」

京都大学医学部附属病院 大西 隆太郎

本講演では、MRI における代表的なパルスシーケンスである SE, TSE, GRE, balanced-SSFP, そして 3D 収集について整理する。MRI は原理が複雑で理解しづらく、シーケンスの種類は多岐にわたる。さらにメーカーによって名称が異なり、臨床業務で戸惑った経験があるのではないのでしょうか。私自身もシーケンスの名前はよく耳にするけれど、それらの違いについて深く考えずに検査を終えてしまっていた経験がある。今回はそのような方々にも「なるほど」と感じてもらえるような内容にしたい。各シーケンスの仕組みと特徴を理解し、明日からの臨床業務で役立つ内容をお伝えできれば幸いである。

「k-space の基礎」

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 安達 聖

k-space は MRI のデータ収集と画像再構成の基盤となる重要な概念である。本講演では、k-space の基本的な構造とその役割について解説する。具体的には、k-space の定義と座標系、MRI スキャン中のデータ収集プロセス、逆フーリエ変換による画像再構成、そして高速スキャン技術と k-space の最適化について説明する。これにより、受講される皆様が k-space の基本概念を理解し、実際の MRI アプリケーションに応用できるようになることを目指す。

「脂肪抑制の超基礎」

滋賀医科大学医学部附属病院 平塚 真之輔

MRI 検査において、脂肪は非常に強い信号を発するため、ときに病変を覆い隠し、診断の妨げとなることがある。そのため脂肪抑制は、腫瘍や炎症、出血、浮腫などをより鮮明に描出し、読影の精度を高めるうえで欠かせない重要な技術である。本講演では、脂肪抑制の代表的な方法である CHESS, STIR, SPAIR, Dixon 法を取り上げ、それぞれの基本的な仕組みや特徴、臨床での使い分けについて初学者に向けて分かりやすく解説する。さらに、抑制不良が生じやすい状況や、頸部・体幹部のように磁場の条件によって効果が弱まる理由など、日常の検査でしばしば直面する課題にも触れたい。基礎的な内容を改めて整理し直すことで、撮像条件への理解を深め、安定した画像提供につなげることを目的とする。

「明日から実践！MRI の安全管理」

大阪府済生会吹田病院 青木 大悟

MRI 検査は優れた診断能力を持つ一方、強力な静磁場や高周波エネルギーなど、目に見えない特有の危険性を伴う。安全な検査環境の提供は、放射線技師の最も重要な責務の一つである。本講習会は、MRI 経験が浅い放射線技師を対象に、患者と医療従事者を守るための安全管理の基礎知識を解説する。

主な内容は以下の通りである。

- ・ 磁性体の安全管理：ハサミやヘアピン等の金属製品の持ち込みが引き起こす事故の防止策
- ・ ガドリニウム造影剤の安全性：副作用のリスクと、腎機能障害（NSF）の予防策について
- ・ インシデント・ヒヤリハット対策：火傷（熱傷）や騒音による聴力障害など、MRI 室で起こりやすい事例とその予防法
- ・ 緊急時対応：地震や火災、停電時における冷静かつ迅速な対応手順

本講習で安全管理の重要性を再認識し、日々の業務に活かしていただくことを目的とする。