

MRI の安全管理ー強磁性体の吸着事故防止と体内金属への対応ー

日本医科大学付属病院 土橋 俊男



1. はじめに

MRI が画像診断に登場して 20 年以上が経過し、国内においても多くの装置が稼働している。最近では、3T 装置の導入も増加している。MRI は、放射線を使用しないため被曝がなく低（非）侵襲的な検査と考えられていた。しかしながら、非常に強い磁場と電磁波（RF）を使用して画像を作成しており、これらの影響を考える必要がある。また、装置の高性能化により騒音も大きくなっている。

今回の講演では、国内の強磁性体吸着事項例を取り上げて、事故防止を考えてみたい。また、検査中に発生したクエンチャや、体内金属がある場合の対応方法で考えなければならない点などについて解説したい。

2. 磁性体に関する吸引力

MRI は放射線（X 線）を用いないため、人体に対する安全性の高い画像診断法と言える。しかしながら、MRI に関する事故は決して少ないとはいえない。MRI 検査における医療事故で、われわれ装置を担当する技師が衝撃を受けた事例は、2001.7 にアメリカで起きた事故である。これは、MRI 検査室内に酸素ポンペを誤って持ち込んだことにより、酸素ポンペが検査を受けている小児の頭に衝突し 2 日後に死亡するという事故である。この事故に関しては、発生直後に高原により緊急リポートが報告されている。このレポートの中では、検査担当技師が MRI 検査室内から操作室に移動し、検査室全体を監視する技師が一人もいなくなった点と、廊下と MRI 検査室の扉が開放状態になっていた点については触れていないが、重大な問題点ではないかと考える。

磁性体の吸着事故防止に関しては、関連学会が主催する安全性の講習会や販売メーカーからの情報が多くある。しかしながら、事故は必ずしも減少しているとは言えない。むしろ、設置台数の増加や 24 時間体制で MRI を稼働している施設の増加により件数的には増えているのではないかと考えられる。当院の MRI に係るインシデントの件数は、

2007年度に37件2008年度に32件発生している。減少しているとはいえ、MRI検査室入室に際する注意事項をまったく考えずに入室しそうになった事例が少なくない。看護師が酸素ボンベを持って入室しそうになり、直前で担当者が制止した事例、酸素ボンベ付きのベッドごと入室しようとした事例や病棟の車椅子をそのまま検査室に入れようとした事例など、一步間違えれば重大な事故につながる事例を経験している。当院では、これらのインシデント報告を担当者が分析し、それに合わせた安全管理体制をとっている。病棟別や職種ごとのデータ、事例別のデータなどから対策を考え事故防止に役立てている。MRIの磁性体吸着事故防止を考える場合、施設ごとの実情に合わせた対策を講じることが重要ではないかと考える。その施設で発生している危険を把握し、それに合わせた安全管理対策を実施する事が、効果的な事故防止につながると考える。そして、MRI検査室のドアが開放状態になっているときに検査室に技師が一人もいない状態を絶対に作らない事が重要である。

3. MRI検査時の体内金属の安全確保について（禁忌医療器具・装置）

体外金属の場合は、検査室に持ち込まなければ問題はなく、持ち込み防止を徹底することにより安全に検査が施行できる。しかしながら、体内金属の場合は、検査時に外すことは不可能であり、安全確保が体外金属より難しい。全身に数多くの金属材料が使用される可能性があることを十分認識する必要がある。心臓ペースメーカー、人工内耳、除細動器などの検査禁忌装置の情報は広く知られている。しかしながら、体内に留置される整形外科用金属やステントなどの材質、製品別の具体的な対応（MRIが可能か否か）についての情報が提供される機会は少ない。検査現場では、この種の情報が一番重要である。すなわち、体内金属の名称や材質がわかった場合に、それがMRI対応の製品なのか否かが確実に判断できる情報が必要であり、事故防止に非常に重要となる。体内金属に対する対応でなによりも重要なことは、MRI検査を施行するわれわれが体内金属の有無を厳重に確認することと、常に新しい情報を収集し、体内金属装着患者のMRI施行に対する正確な判断ができるようにしておくことである。