

特別講演

大規模自然災害時の MR 装置の安全管理と日常の防災指針

栗原市立栗原中央病院 引地 健生 先生

1. はじめに

MR 装置は特殊な環境を有しているがゆえに、大規模自然災害の発生に際しては極めて慎重な対応が求められる。現在医療に用いられている全ての診療用 MR 装置が常時高磁場であること、そして、超伝導磁石を用いた装置においては、超伝導状態を維持するために極低温冷媒である液体ヘリウムを用いていることが災害時の対応における最重要課題であると言える。

今回は、中井らが行った平成 24・25 年度厚生労働省科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業「大震災における MRI 装置に起因する 2 次災害防止と被害最小化のための防災基準の策定」の調査研究により判明した東日本大震災による MR 装置の被害状況と、その結果を基に策定された災害時の安全管理指針と平常時の防災指針の概要について紹介する。

2. 東日本大震災の被災調査からわかった MR 装置の主な被害状況

上記調査研究では、東北太平洋沿岸から首都圏にかけての 1 都 6 県において 458 施設 602 台の MR 装置について回答が寄せられ、全体の 21.8%の装置に何らかの異常が認められた。最も多い被害がマグネット移動で 12.4%の施設で観察された。クエンチダクトの破損は超伝導装置を有する 332 施設の 4.5%に見られ、マグネット移動が大きな要因と考えられた。地盤沈下等によるチラー（冷却系）や空調機の故障は 9.6%の施設で報告された。地震発生から 24 時間以内に発生した即時クエンチは超伝導装置を有する施設の 1.5%、24 時間以降の遅延クエンチは 3.0%の施設で観察された。また、津波により流出した永久磁石型装置が 2 台あった。

3. 災害時の安全管理

患者の安全確保、職員の安全確保、2 次災害の防止、MR 装置の保全措置の 4 項目が発災時にとるべき緊急的対処である。つづいて、MR 装置と検査室建屋の被災程度の把握が重要となる。被災の程度によって、復帰に向けて緊急点検による重大障害の確認作業を行うのか、あるいは、MR 装置の本格的な修理を行うまでの間は装置の使用を完全に停止して 2 次災害防止のための静磁場発生周知やクエンチ対策等を中心に行うかの判断が必要となる。

4. 平常時の防災指針

建物の建築時に建物構造を免震構造にすることが最大の地震対策である。振動に対する対策も重要である。患者をガントリーから効率的に避難させるためには、S 波到達予想時刻の情報が提供される緊急地震速報（予報）の活用が有効と考えられる。定期的に行うべき点検としては、非常電源設備や液体ヘリウム残量等が重要である。さらに防災・減災の観点で、定期的な訓練の実施も求められる。防災訓練の項目としては、地震発生からスキャン中の患者救出までの初期対応、患者・付添家族・スタッフの安全確認と報告、施設の災害対策マニュアルに従った対応、防災点検の実施等が挙げられる。また、防災計画における留意点としては、放射線業務を行う部門や医療施設全体の防災計画の中で MR 検査室の防災計画を位置づけ、優先順位を判断することが重要である。

5. おわりに

今年 2 月に内閣府は、日本海溝と千島海溝で発生する巨大地震について、想定する最大クラスの地震の規模

や津波の高さの見直しに着手すると発表した。東日本大震災の発生以降、南海トラフの巨大地震や首都圏直下型地震についての見直しが進められ、従来の想定をはるかに超える被害の可能性が指摘された。北海道太平洋沿岸においては、概ね500年周期で発生してきたとされる千島海溝を震源とする巨大地震への対策が必要である。“その日”のMR装置の被害を抑制し、2次災害発生を防止するために今から備えを整えることが求められている。

教育講演

臨床を意識した肝細胞癌の画像診断

札幌厚生病院 第3消化器内科 大村卓味先生

肝細胞癌の診断は、病理学的には異型結節から早期癌、進行癌に至る多段階発癌の概念が確立され、既に国際的コンセンサスを得ている。現在の画像診断では、これらの組織学的各段階に対応した所見が詳細に知られており、高い精度で病名診断を下すことが可能になっている。

これは日本が世界をリードして構築してきた大いなる業績で、病理学者や臨床医のみならず、その背景で医用画像が果たした功績も非常に大きい。

しかしながら、実際の臨床現場が真に求めているのは、病名にとどまらず、発見した腫瘍が転移や浸潤をしているのか、おとなしいのか、質が悪いのか、といった治療方針の決定に役立つ進展度や生物学的態度に関する情報である。

本講演では、これまでに得られてきた形態・血流などの画像情報と病理組織や自然経過、生物学的悪性度との相関について概説し、実際の患者を見る肝臓内科の視点から、臨床がどんな画像情報を欲しているのかをお伝えしたい。

より気の利いた撮像方法の選択や一歩踏み込んだ読影情報の提供といった、本シンポジウムの趣旨の一助となれば幸いである。