

2. ボルト, 人工内耳, 磁性アタッチメントなどの 現状と臨床現場での対応

3) 歯科用磁性アタッチメントへの 対応と課題

前原 正典 日本大学松戸歯学部付属病院放射線室

近年, 特に高齢者において, 磁石 (磁性アタッチメント) を用いて義歯を安定させる処置が普及している。また, 高齢者は全身にさまざまな疾患を有していることが多く, MRI 検査を行う機会も増加傾向にある。磁性アタッチメントの利用者が radio frequency (RF) の照射によるキーパーの発熱を理由に頭部 MRI 検査を断られた事例, また, 同様の理由でキーパーの除去を検査施行の条件に求められる事例もあり, 個々の臨床現場で MRI 検査に対する安全性を判断することは非常に困難である。したがって, 磁性アタッチメント (特に, 口腔内に固定する磁性ステンレスキーパー) の MRI 検査に対する安全性に関して, 何らかの情報提示が必要だと考える。今回は, American Society for Testing and Materials (ASTM) 規格および文献を参照し, 磁性アタッチメントの MRI 検査に対する安全性に関して, 臨床現場における対応と今後の課題について述べていく。

磁性アタッチメント

磁性アタッチメントは, 磁石の吸引力を利用して義歯を固定するものである。図1に, 磁性アタッチメントの構造を示す。磁石部である磁石構造体は, Ne-Fe-B が用いられ, それに吸着するキーパーは磁性ステンレスであり, 主に SUSXM27, SUS430, SUS447J1, SUS444 (AUM20) のいずれかで製作されている¹⁾。

静磁場と 磁性アタッチメントとの 力学的作用

MRI 検査の安全管理上, 最も注意すべきことは, 強磁性体に対する吸引作用である。静磁場強度が高くマグネットに近いほど, 吸引力は大きくなる。最近の MRI 装置はアクティブシールドの性能が向上しているため, マグネット近傍で突然引き寄せられることを把握しておく必要がある。

磁性アタッチメントに関しては, 義歯を装着した状態で撮像を行ったり, MRI 検査室内へ入室すると磁石の吸引力が喪失したり, マグネット近傍で義歯が突然飛び出してしまう危険性があるので, 必ず外してから MRI 検査室へ入室させるべきである。キーパーは, 正常に固定されている状態であれば安全であると言われているが, 外れかかっていると静磁場の吸引力により, 口腔内でキーパーが脱離して口腔粘膜を損傷したり,

誤飲を引き起こす危険性がある。また, ごくまれに, 静磁場の吸引力により, 患者がキーパー周囲の違和感や疼痛を訴えることがあるので, わずかでも異常を訴えた場合には検査を中止し, かかりつけの歯科医院に連絡するように指示する必要がある。支持台であるキーパーは基本的には磁石ではなく, 義歯を外して撮像を行った場合, 磁石の吸着力が損なわれることはないが, 磁性アタッチメントの種類によってはキーパーに磁石構造体を使用されている場合があるようで, 検査時に取り外すことが困難である。この場合, 患者に事前に説明する必要がある。

しかしながら, これらすべてのことを個々の臨床現場で判断することは非常に困難で, 大きな課題と言えるだろう。臨床現場での対応としては, 義歯は必ず外し, 事前に十分な説明をしておくことが現実的な対応である。図2に, 磁性アタッチメントにおける磁石の吸引力が喪失した事例を示す²⁾。

RF による発熱

RF による発熱量は, 単位重量あたりに吸収される熱量によって評価され, specific absorption rate [SAR (W/kg)] と呼ばれる。SAR は MRI の発熱に関する安全性の報告には必ず使用され, 発熱の指標とされている。しかしながら, 現時点では全身平均 SAR の評価方法が各メーカーの MRI 装置で異なり, 必ずしも相関性がなく, 問題視されている。