

論文審査の結果の要旨

氏名：石 井 拓

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：磁性アタッチメントの磁石構造体が心臓ペースメーカーに与える影響

審査委員：（主査） 教授 本 田 和 也

（副査） 教授 石 上 友 彦 教授 清 水 典 佳

教授 松 村 英 雄

心臓ペースメーカーは、心臓からの微弱な電気刺激を感知するため、外部からの強力な電界、変動磁界、静磁界に曝されることで動作不良を起こすことが報告されている。そのために装着患者は MRI 検査や電気メス、低周波装置などの使用が禁忌とされ、日常生活においても様々な制限を受けている。

その一方で、磁性アタッチメントは永久磁石を有効利用した維持装置であり、心臓ペースメーカー装着患者にとって影響を確認することは重要である。そこで本研究は磁性アタッチメントの磁石構造体が心臓ペースメーカーに及ぼす影響について検討を行い、その安全性を評価した。

実験試料体としては現在用いられている磁性アタッチメントの中でも強力な維持力 10 N相当であるジーシー社製ギガウス D1000 磁石構造体を用いた。

心臓ペースメーカーに与える影響については EN 規格 50527-2-1 : 2011, ISO 規格 14117 : 2012 に従い、磁石構造体周囲の電磁場環境強度および影響範囲の測定を行う。また、St. Jude Medical 社の代表的な 7 機種的心臓ペースメーカーの電磁場感知部位に対する磁石構造体の近接試験を行い影響距離を計測した。

本研究において以下の結論を得た。

1.磁石構造体の周囲電磁場環境は電界、変動磁界では影響無いが、静磁界では磁石構造体の 8.0 mm 以内で国際規格の規定値を超える測定値となった。

2.磁石構造体周囲の静磁場環境の広がり是一定ではなく ISO 規格で規定される磁束密度 1.0 mT を越える範囲は吸着面方向に 8.0 mm, 上面方向では 5.0 mm, 側面方向に 3.0 mm 程度となった。

3.心臓ペースメーカーに対する磁性アタッチメントの近接試験では現在埋入が行われている従来型機種では影響を受けやすい機種でさえ 0.5 mm 本体から離すことで影響を受けなくなった。また、条件付き MRI 対応型心臓ペースメーカーではたとえ直上に置いたとして電磁場干渉は認めらなかった。

以上の結果より、磁石構造体は静磁場環境測定において極僅かな範囲で国際規格の規定値を超える結果となった。しかし近接試験での結果や心臓ペースメーカーの人体への埋入深度を考慮すると、現在では心臓ペースメーカー装着患者に対し磁性アタッチメントが干渉を生じる可能性はないことが示唆された。

以上のように本研究は、患者にとって安全で有用な治療方針決定の根拠の一助となり、欠損補綴学および補綴臨床に寄与するものと考えられた。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成 29 年 3 月 8 日