

脳ドックのMRIで偶然に見つかった 頭蓋内異物の1症例

みず た まさ よし お がわ ひろ し
水 田 正 能¹⁾ 小 川 広 志²⁾
いけ だ ひで き こん どう しん じ
池 田 秀 樹²⁾ 近 藤 慎 二³⁾

キーワード：頭蓋内異物，MRI，脳ドック

要 旨

脳ドックで外傷歴の全くない男性の頭蓋内に、釘の様な金属異物を認めた症例を経験したので報告する。症例は53歳，男性。既往歴に特記することはなく，手術歴や外傷歴はなかった。MRI問診票での確認や，入室前の金属探知機のチェックでも異常はなかったが，MRIの位置決め撮影で，後頭部付近に金属反応を認めた。頭部の単純X線撮影で後頭部に約2センチの釘の様な陰影を認めた。異物は，頭蓋骨を貫通しており，幼児期の偶発的な転倒事故により，骨縫合から釘が貫通したのではないかと推測した。MRI撮影を行っていた場合に，重大な事故に発展した可能性は否定できない。

緒 言

脳ドックは，脳内の疾患を未然に発見するために行われており，MRIと頸動脈超音波による検査が行われる。MRIは磁気共鳴現象を利用した，生体に含まれる水素原子核の分布を画像化する装置であり，CTと違い被爆はないが，磁気によるリスクが存在する。第一は，米国で起こった，酸素ボンベ吸着死亡事故のような金属吸着事故であり，第二は，体内金属の存在する患者への影響で

ある。体内金属としては，心臓ペースメーカーや人工内耳，スチール製脳動脈瘤クリップなどがあり，それらの電氣的誤作動や故障，磁性体金属の牽引や逸脱，ラジオ波（radio frequency: RF以下RF）による発熱などが問題¹⁾となる。その対策は，対象となる器具の有無を，十分な問診で確認することである。また，板金あるいは旋盤作業の職業歴があった63歳の男性の眼球内金属片による失明のような事故²⁾を防ぐためには，金属加工作業の職業歴，外傷の既往歴のある患者へのさらなる詳細な問診が必要となる。

今回，脳ドックの受診の際に，外傷歴の全くない男性の頭蓋内に，釘の様な金属異物を認めた症例を経験したので報告する。

Masayoshi MIZUTA et al.

1) 安来市立病院婦人科 2) 同 医療技術部

3) 山陰労災病院脳神経外科

連絡先：〒692-0404 安来市広瀬町広瀬1931

安来市立病院婦人科

症 例

症例は53歳の男性。職業は林業機械販売修理。事業所健診を受診した時に、脳ドックを希望された。既往歴には腎結石で通院歴がある以外に、特記することはなかった。頭部、胸腹部の手術歴や外傷歴はなかった。まず脳MRIを行なうこととなり、MRI問診票での確認には問題なく、入室前の金属探知機のチェックでも異常は認められな

かった。ところが、放射線技師からMRIの位置決め撮影で、後頭部付近に金属反応があるので、MRIを中止にした、との連絡があった(写真1, 2)。本人に再度確認したが、頭部の手術や外傷歴はなく、肉眼でも、後頭部に異常は認められなかった。本人の希望もあり、頭部の単純X線撮影を行ったところ、後頭部に約2センチの釘の様な陰影を認めた(写真3, 4)。本人に事故などの記憶は全くなかった。釘の様な異物は、頭蓋骨を

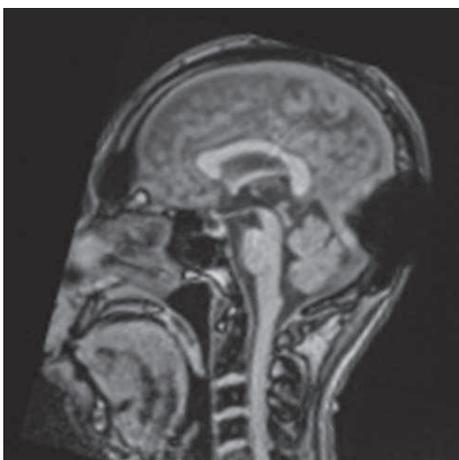


写真1

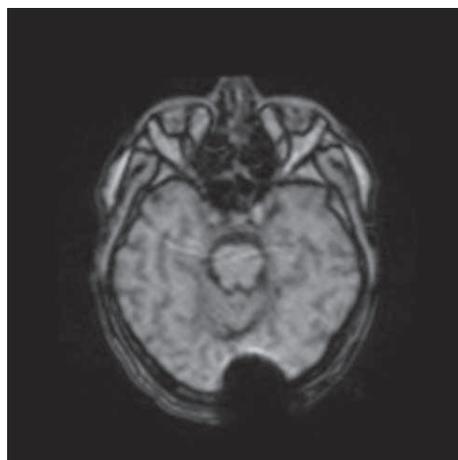


写真2



写真3



写真4

貫通していることから、幼児期の偶発的な転倒事故により、骨縫合から釘が貫通したのではないかと推測した。近隣の施設の脳神経外科を紹介したところ、頭部CTでも同様の異物が認められたと、返事があった(写真5)。担当された医師は摘出術のリスクを考慮して、今後MRIをやむを得ず撮影する必要がある場合に、異物の摘出術を検討する可能性を説明したとのことであった。もし、場所的に位置決め撮影で発見されなかったとしたら、重大な事故に発展した可能性は否定できない。

考 察

脳の疾患には自覚症状がないことも少なくなく、健康を考えて脳ドックを希望する人は多い。脳ドックにおいてMRIは必須な検査である。MRI検査はCT検査と違い、被爆の問題がない代わりに、その運用性については安全性が、CT検査よりはるかに重大な問題となる。引地氏によれば、MRI検査を担当するにあたって、最初に学ばなければならないことは、スキャンシーケンスでもなければ装置のオペレーションでもなく、MRI検査の安全な運用であるという²⁾。

MRIには、主マグネットによる高磁場、傾斜磁場による高速変動磁場、RFによる高周波電波などがみられる特殊な環境が存在する。これらによって発生する有害事象に注意が必要となる。たとえばMRIによって発生した最初の医療事故は、左眼球の硝子体出血であるが、わずか 2×3.5 mmの錆びた鉄片によって引き起こされた³⁾。強磁性体金属異物の危険性は、その大きさ、形、MRIの静磁場強度、異物の存在部位などに関係する。今回の症例における磁場の影響の度合いは、推測するしかないが、異物のサイズから考えると、大きな磁場による力が異物にかかることが予測され

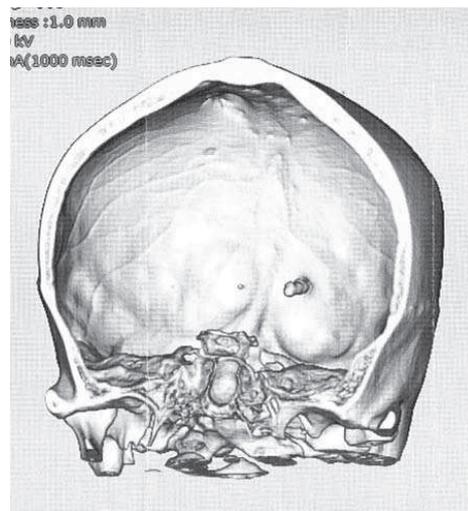


写真5

る。骨に強固に癒合していたとしても、異常な回転力が発生したとしたら、大変な重大事になった可能性はあると思われる。

次に、RFによる人体への影響は、高周波磁場による誘導電流の神経刺激作用もあるが、人体に吸収されたエネルギーの発熱効果が問題となる。RF波による発熱の効果は、単位時間当たりに吸収される全身平均比吸収率(specific absorption rate: SAR)によって評価され、周波数が高いほど、被検者が大きいほど、RF波の出力が大きいほどSARは大きくなるという⁴⁾。村中氏らのRF照射による金属製インプラントの発熱の研究では、通常MRI検査においては、インプラントの埋め込み深さによる発熱の危険度が予測された。埋め込み位置が浅い場合は、たとえ大きなインプラントでも短時間に局所的に発熱が起こり危険なことが示唆されるという⁴⁾。また膝の置き針で、熱感があり検査を中止した例からも²⁾、今回の異物が発熱した可能性は十二分にあり、脳実質への影響が考えられる。

米国では金属作業の職業歴、外傷の既往歴のある患者に対して、9割の施設がスクリーニング検

査を行っていて、85%の施設が単純X線撮影を行っていると答えているという。CTを行っている施設も4割にのぼるのだそうである³⁾。しかし、今回の症例は予防的X線撮影を行う対象とは考えにくく、MRIによる事故を完全に防止することは難しいと考えさせられた。

結 語

今回、脳ドックで外傷歴の記憶のない男性の頭

蓋内に、釘の様な金属異物を認めた症例を経験した。脳ドックは今後も増加すると考えられ、十分な問診のみならず必要であればX線検査による確認が必要な場合もあると考えさせられた。

本論文の要旨は第58回日本人間ドック学術大会(さいたま)で発表した。

COI: 開示すべき COI はありません

参 考 文 献

- 1) 山崎 勝, 出田貴裕, 工藤禎宏, 中澤雅美 人工股関節におけるMRI検査中のラジオ波照射による発熱問題に関する1.5 T と 3 TMR 装置との比較評価: 日本放射線技術学会雑誌 Vol 72, No 6, P 481, 2016
- 2) 引地健生 MRI検査における安全管理—事故事例の検討—: 日本職業・災害医学会会誌 Vol.52, No 5, P257~P260, 2004
- 3) 畑 雄一 MRIの安全性—体内埋め込み装置あるいは金属について—: 日磁医誌 第19巻5号, P306, 1999
- 4) 村中博幸, 坂野康昌, 中村修 MRI検査のリスクと安全性: 医療保健学研究 5号, P3, P9, 2014