

氏 名	Tabassum Laz Haque <small>タバッサム ラズ ハック</small>
学位の種類	博士 (医学)
学位記番号	医博第 2677 号
学位授与の日付	平成 16 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	医学研究科内科系専攻
学位論文題目	MR contrast of ferritin and hemosiderin in the brain: comparison among gradient-echo, conventional spin-echo and fast spin-echo sequences (磁気共鳴画像法による脳内フェリチンおよびヘモジデリンの検出能：グラデ イェントエコー法・スピネエコー法・高速スピネエコー法における比較)
論文調査委員	(主査) 教授 福山秀直 教授 林 拓二 教授 平岡眞寛

論 文 内 容 の 要 旨

脳内に沈着する鉄の代表的なものにフェリチンとヘモジデリンがあげられる。フェリチンは、パーキンソン病などの疾患や加齢に伴って、淡蒼球・被殻・赤核・黒質・小脳歯状核などに沈着し得ることはよく知られている。一方、ヘモジデリンは、海綿状血管腫・アミロイド脳血管症・びまん性軸索損傷などの疾患において脳実質に沈着し得る。フェリチン・ヘモジデリンとともに、磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging, MRI) の T2 強調画像や T2* 強調画像で低信号を呈し得る。そのうち、ヘモジデリンの検出には T2* 強調画像が最も優れていることはよく知られている。フェリチンの検出にも T2* 強調画像が最も優れているとする記載が多いが、定量的に証明した報告はこれまでにない。本研究は、conventional spin-echo (SE) 法を用いた T2 強調画像、fast SE 法を用いた T2 強調画像および gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像上での、フェリチンおよびヘモジデリンの深部白質に対するコントラストを測定し、フェリチンおよびヘモジデリンの検出に最も優れた MRI 撮像法が何であるかを検討した。

【対象及び方法】 脳海綿状血管腫の患者 14 名を対象に、conventional SE 法を用いた T2 強調画像、fast SE 法を用いた T2 強調画像および gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像を撮像した。海綿状血管腫 (ヘモジデリン沈着部位)、淡蒼球および被殻の、深部白質 (前頭葉) に対する信号強度比を測定し、それぞれの、上記 3 種類の撮像方法間における統計学的有意差を検討した。

【結果】 海綿状血管腫のヘモジデリン沈着部位の深部白質に対する信号強度比は、gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像において conventional SE 法を用いた T2 強調画像よりも有意に小さく ($P=0.0001$)、conventional SE 法を用いた T2 強調画像において fast SE 法を用いた T2 強調画像よりも有意に小さかった ($P=0.0001$)。淡蒼球の深部白質に対する信号強度比は、conventional SE 法を用いた T2 強調画像において gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像よりも有意に小さく ($P=0.0002$)、gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像において fast SE 法を用いた T2 強調画像よりも有意に小さかった ($P=0.0002$)。被殻の深部白質に対する信号強度比は conventional SE 法を用いた T2 強調画像において gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像よりも有意に小さかったが ($P=0.001$)、T2* 強調画像と fast SE 法を用いた T2 強調画像との間には有意差がなかった ($P=0.90$)。

【結論】 ヘモジデリンの検出には従来の報告通り gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像が最も優れていたが、フェリチンの検出には、従来考えられていたことと異なり、conventional SE 法を用いた T2 強調画像が最も優れていることが明らかになった。フェリチンの検出には、gradient-echo 法を用いた T2* 強調画像ではなく、conventional SE 法を用いた T2 強調画像を撮像すべきである。

論文審査の結果の要旨

脳内のフェリチンとヘモジデリンは、MRIのT2強調像やT2*強調像で低信号として描出され得る。本研究では、脳海綿状血管腫患者14名を対象に、conventional spin-echo (CSE) 法を用いたT2強調像、fast spin-echo (FSE) 法を用いたT2強調像およびT2*強調像上での、淡蒼球・被殻（フェリチン沈着部位）および海綿状血管腫（ヘモジデリン沈着部位）の深部白質に対する信号強度比を測定し、脳内鉄の検出に至適な撮像法が何であるか検討した。海綿状血管腫の信号強度比は、T2*強調像においてCSE法を用いたT2強調像よりも有意に小さく、CSE法を用いたT2強調像においてFSE法を用いたT2強調像より有意に小さかった。淡蒼球の信号強度比は、CSE法を用いたT2強調像においてT2*強調像よりも有意に小さく、T2*強調像においてFSE法を用いたT2強調像より有意に小さかった。被殻の信号強度比はCSE法を用いたT2強調像においてT2*強調像よりも有意に小さかったが、T2*強調像とFSE法を用いたT2強調像との間には有意差がなかった。ヘモジデリンの検出にはT2*強調像が最も優れていたが、フェリチンの検出には、CSE法を用いたT2強調像が最も優れていることが明らかになった。

以上の研究は脳に鉄沈着を来しうる疾患における至適撮像方法を明らかにし、脳疾患の画像診断に寄与するところが大きい。

したがって本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成15年12月26日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。