

京都大学	博士（医学）	氏 名	笠 原 誓 子
論文題目	Hyperintense dentate nucleus on unenhanced T1-weighted MR images is associated with a history of brain irradiation (T1 強調画像における小脳歯状核高信号は、脳の放射線治療歴が関与している)		
(論文内容の要旨)			
小脳歯状核は最大の小脳核であるにもかかわらず、MRI T1 強調画像での描出について、まとまった報告はほとんどない。最近、多発性硬化症の一部の症例で歯状核が高信号となりうることは報告されたが、他の病態における歯状核高信号についてのまとまった報告はない。しかし日常臨床において、多発性硬化症以外の症例でも、T1 強調画像にて歯状核が高信号を示す症例が時に経験される。本研究は、T1 強調画像での歯状核高信号との関連を、性差、年齢、性差×年齢、高血圧、糖尿病、脂質異常症、肝機能異常、多発性硬化症、脊髄小脳変性症、脳梗塞、脳腫瘍、化学療法歴、髄注歴、小脳歯状核を含む放射線治療歴の 14 項目について検討したものである。 【対象と方法】 2008 年 8 月～10 月の間に 3 テスラ MRI でスピンエコー法 T1 強調画像を含む全脳 MRI が撮像された連続 478 名のうち、30 歳未満の症例、歯状核または歯状核周囲に及ぶ病変を有する症例、アーチファクト等で評価困難な症例を除いた 362 名（男性 164 名、女性 198 名）を対象とした。後見的に、スピンエコー法 T1 強調画像における歯状核信号を小脳白質の信号と比べて 4 段階（著明な高信号：Grade 4、淡い高信号：Grade 3、等信号：Grade 2、低信号：Grade 1）に視覚評価し、歯状核信号と上記の 14 検討項目について重回帰分析を行った。歯状核が高信号を示した症例については石灰化の有無を単純 CT にて確認した。さらに、放射線治療歴のある症例で、歯状核高信号群（Grade 3, 4）と等信号群（Grade 2）の間で照射線量の差につき Welch’ s t-test で検定した。 【結果】スピンエコー法 T1 強調画像における歯状核信号の視覚評価では、Grade 4 が 23 例(6%)、Grade 3 が 18 例(5%)、Grade 2 が 321 例(89%)であり、Grade 1 は認められなかった。歯状核が高信号を示した 41 例中、31 例(76%)に放射線治療歴があり、重回帰分析では歯状核高信号は 14 検討項目のうち放射線治療歴のみで有意な関係が認められた(p<0.001)。歯状核が高信号を示した 41 例中、CT を撮像されていたのは 6 例で、いずれも石灰化が見られた症例はなかった。一方、放射線治療歴のある 43 例中で、各 Grade における照射線量は、Grade 4 が平均 51 Gy(21 例)、Grade 3 が平均 63 Gy(10 例)、Grade 2 が平均 42 Gy(12 例)であり、Welch’ s t-test では歯状核高信号群と等信号群の間に放射線量に有意な違いが見られた(p=0.034)。 【結論】本研究は、T1 強調画像における歯状核の信号を、広く評価した初のまとまった報告であり、歯状核高信号と放射線治療歴が有意に関連していることを明らかにした。放射線治療歴のある症例では、歯状核高信号群と等信号群との間で照射線量に有意差がみられた。日常臨床において、歯状核高信号を示す要因のひとつに小脳歯状核を含む放射線治療歴があることを知っておくことは、不必要な追加検査を回避し、診断に役立つと考えられる。			

（論文審査の結果の要旨）
MRI T1 強調画像での高信号は出血や脂肪、高タンパク成分など特定の病態・状態を示すものとして診断に有用である。T1 強調画像では小脳歯状核の多くが小脳白質と等信号を示すが、なかに高信号を示す症例が経験される。多発性硬化症例の一部で歯状核が高信号を示すとの報告はあるが、他の病態については歯状核高信号に関するまとまった報告は殆どない。 本研究は 362 症例を対象に T1 強調画像での歯状核信号を評価し、性差、年齢、性差×年齢、高血圧、糖尿病、脂質異常症、肝機能異常、多発性硬化症、脊髄小脳変性症、脳梗塞、脳腫瘍、化学療法歴、髄注歴、小脳歯状核を含む放射線治療歴の 14 項目について関連性を検討したものである。3 テスラ MRI で撮像されたスピンエコー法 T1 強調画像における歯状核信号は、小脳白質と比べて 11%で高信号を示した。歯状核高信号は放射線治療歴のみと有意な関係が認められた(<i>P</i> < 0.001)。日常臨床において、歯状核高信号を示す要因のひとつに小脳歯状核を含む放射線治療歴があることを知っておくことは、不必要な追加検査を回避し、診断に役立つと考えられた。さらに放射線治療歴を有する症例の中では、歯状核高信号群と等信号群の間に放射線量に有意な差異が認められた。 以上の研究は MRI で異常信号を認める要因の解明に貢献し、画像診断学の発展や放射線治療により脳内に生じうる変化の解明に寄与するところが多い。 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 2 3 年 6 月 2 2 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。
要旨公開可能日： 年 月 日 以降