

Title	Hyperparathyroidism-Comparison of FLASH Imaging with Spin Echo MR Imaging
Author(s)	野口, 由美
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38459
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	野口由美
博士の専攻分野の名称	博士(医学)
学位記番号	第 11179 号
学位授与年月日	平成6年3月15日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	Hyperparathyroidism-Comparison of FLASH Imaging with Spin Echo MR Imaging (副甲状腺機能亢進症のMRIによる局在診断：FLASH法とSE法の比較)
論文審査委員	(主査) 教授 小塚 隆弘 (副査) 教授 井上 俊彦 教授 奥山 明彦

論文内容の要旨

【目的】

副甲状腺機能亢進症は多くが副甲状腺の腺腫、過形成を原因とし、外科的治療がとられる。多発性、異所性の頻度が高く(10-15%)、術前の局在診断は手術時間の短縮、不必要な手術侵襲の排除のために必要である。本症の局在診断法として重要なMRIはspin echo(SE)法のT1、T2強調の撮像を基本とし、病変はSE法T1強調像にて低信号、T2強調像にて高信号を示すとされる。しかし、SE法T2強調像では副甲状腺が近接する脂肪や甲状腺と等信号を示すことも多く、これが偽陰性の原因となることが知られている。またSE法T2強調像は、撮像時間が長く、呼吸、血流のアーチファクトによる画質の劣化が問題とされる。この二つの問題点を解決する新たな撮像法についての報告は未だ無い。短時間で、しかも脂肪信号を抑えて病変を高率に高信号として描出する新たな撮像法を見つければ、SE法T2強調にとって替りえる。Gradient echo法の一つであるfast low angle shot(FLASH)法は短い撮像時間で画像を得られ、パラメーターを工夫することで脂肪信号を抑えた撮像が可能である利点に注目し、これを応用してT2*像を得、SE法T2強調像と比較した。本研究はFLASH法によるT2*像が副甲状腺機能亢進症のMR診断をさらに確実なものとすることを示すものである。

【対象および方法】

対象は副甲状腺機能亢進症19症例30病変であり、原発性副甲状腺機能亢進症は18症例で、家族性2症例、MEN typel 11症例、術後再発1症例を含み、続発性副甲状腺機能亢進症は1症例である。病理組織は副甲状腺腺腫15病変、過形成14病変、嚢腫1病変であった。異所性は2病変で、1病変は甲状腺内、1病変は術後再発で輪状甲状腺筋内に認められた。腺腫の重量は240-4000mg(平均897mg)、過形成の重量は84-837mg(平均517mg)であった。1.5T超伝導型MRIを用いて、SE法T1強調は900/15/2(TR/TE/excitations)、SE法T2強調は2000/70/1にて撮像した。FLASH法は脂肪の信号を抑えるためTE=12msecとし、T2*像を得るため、異なるTR、flip angleを用いて撮像した結果、最も組織コントラストに優れたパラメーター(TR=320msec、flip angle=20°)を用いた。いずれの撮像も撮像範囲の上下にpresaturationを用いた。撮像時間はSE法T2強調が6分36秒、FLASH法が3分23秒であった。全ての画像について手術、病理所見と対比し、T1強調像とFLASH像を組み合わせた診断能とT1、T2強調像を組み合わせた診断能を比較した。病変の信号は隣接する組織と比較し、画質については解剖学的描出能の比較を行った。

【成績】

T1強調像とFLASH像の組み合わせと、T1強調像とT2強調像を組み合わせた両者とも、30病変のうち20病変が診断され、sensitivity, specificity, accuracyは両者とも同じで、各々67%, 95%, 84%であった。真陽性病変20病変のうち13病変は脂肪に囲まれ、6病変は甲状腺に接し、1病変は筋肉内に認められた。FLASH像では脂肪の信号は抑えられ真陽性病変のうち95%である19病変（腺腫9、過形成9、嚢腫1）が高信号を示したが、一方T2強調像で高信号を示したのは12病変（腺腫9、過形成2、嚢腫1）の60%であった。周囲組織と等信号を示すものはFLASH像では見られなかったが、T2強調像では7病変（腺腫1、過形成6）存在した。FLASH像はT2強調像より組織コントラストに優れることが示された。画質について、FLASH像の方がT2強調像より優れていたのは7例、T2強調像が優れていたのは5例、両者とも同等であったのは7例であった。FLASH像はアーチファクトも少なくT2強調像と同等の画質が得られた。

【総括】

- 1) FLASH像がSE法T2強調の約半分の撮像時間で得られることで、検査時間を短縮でき、被検者の侵襲を減らすことができる。
- 2) FLASH法にpresaturationを使用してアーチファクトを有効に抑え、SE法とほぼ同等の画像を得ることができた。
- 3) FLASH像の診断能はSE法T2強調像と同等であった。
- 4) FLASH法を用いて脂肪の信号抑制に成功し、病変を高信号に際立たせてSE法T2強調よりも優れた組織コントラストを得ることができた。

以上より、副甲状腺機能亢進症のMR診断において、FLASH法はSE法T2強調にとって替る撮像法といえ、特に病変を高率に高信号に描出できた点は強調されるべきで、今後症例を増やすことにより、FLASH法の診断能がSE法T2強調にまさるものと考えられる。

論文審査の結果の要旨

副甲状腺機能亢進症のMR診断に従来用いられているSE法T2強調は、撮像時間が長く、S/N比の低い画像である点と、副甲状腺病変が脂肪と等信号を示す点が問題とされてきた。この問題を解決するために、撮像時間の短いFast low angle shot (FLASH)法に着目したのは慧眼であり、この導入によって脂肪抑制画像を得ることができ、副甲状腺病変と周囲組織とのコントラストが高まることが明らかになった。また、FLASH法がSE法T2強調の約半分の撮像時間で、同等の診断能を得られることは、診療上、きわめて有意義である。このように、MR診断でしばしば問題とされてきた脂肪とのコントラストを、脂肪の信号を抑制することで改善したうえ、病変を高信号に描出可能な撮像法を示した本研究は、将来における本症のMR診断の道筋を示すものとしてきわめて価値の高いものであり、学位に値すると思われる。