



Title	Ultra-Fast RF-Spoiled GRASSを用いたGradient Echo 法による頸椎の動態解析-頸椎の不安定性の評価-
Author(s)	中村, 進; 藤川, 光一; 小川, 洋介 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(3), p. 405-407
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15372
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

研究速報

Ultra-Fast RF-Spoiled GRASS を用いた Gradient Echo 法による頸椎の動態解析 —頸椎の不安定性の評価—

1) 広島総合病院画像診断部，2) 同 放射線技師室
3) 横河メディカルシステム，4) GE メディカルシステム

中村 進¹⁾ 藤川 光一¹⁾ 小川 洋介¹⁾ 前沖 智子¹⁾
中村 哲之²⁾ 塚元 鉄二³⁾ 吉留 英二³⁾ Thomas Foo⁴⁾

（平成3年10月21日受付）

（平成4年1月8日最終原稿受付）

Dynamic Motion Study of the Cervical Spine Using Ultra-Fast Gradient Echo with RF-Spoiled GRASS —Evaluation of Cervical Instability—

Susumu Nakamura¹⁾, Koichi Fujikawa¹⁾, Yosuke Ogawa¹⁾, Tomoko Maeoki¹⁾, Tetsuji Nakamura²⁾,
Eiji Yoshitome³⁾, Tetsuji Tsukamoto³⁾ and Thomas Foo⁴⁾

1) Department of Medical Imaging, Hiroshima General Hospital

2) Radiological Technology, Hiroshima General Hospital

3) Yokogawa Medical Systems

4) GM Medical Systems

Research Code No. : 209.2

Key Words : Cervical instability, Cervical spine,
Dynamic MR imaging

In order to assess the instability of the cervical spine, ten patients with cervical spondylosis were studied by dynamic MRI using Ultra-Fast RF-Spoiled GRASS which is capable of subsecond imaging.

Dynamic MRI has proved to be useful in the evaluation of cervical instability, especially in detecting the transient abnormal mobility of cervical spines which cannot be identified on conventional radiography.

はじめに

MRIによる関節の動態解析には、シネモード法やコマ送り法が用いられているが、これらの方法は撮像に長時間を要する上に、被検者の随意運動に伴う動態異常を捉えることは困難である。今回我々は asymmetric RF pulse と half echo により、1画像当たり1秒未満で撮像可能な Ultra-Fast Ultra-Fast RF-Spoiled Gradient Recalled Acquisition in Study State 法（以下 Ultra-Fast

SPGR）を頸椎病変に応用し、リアルタイム画像による動態解析の可能性を検討したので報告する。

対象および方法

対象は、臨床的に頸部脊椎症が疑われた10症例である。使用装置は Signa 1.5T、撮像は Ultra-Fast RF-Spoiled Gradient Recalled Acquisition in Steady State 法（以下 Ultra-Fast GRASS）により行った。初期の症例では phase spoiling RF pulse を用いていないが、この方法では残留横磁

化による画像の劣化が強く現れるため、現在ではすべての症例で phase spoiling RF pulse を使用している。撮像条件は、TE 2.0msec, TR 5.8~8.0 msec, フリップ角15°~30°, 撮像マトリックス256×128または128×128, FOV 40~45cm, 1NEX, スライス厚10~15mm, 撮像間隔50msecである。

dynamic MRI の撮像は頸部正中矢状断で行った。左右のずれを防止するため、仰臥した被検者の頭部を自作した箱の中に置き、緩徐に前後屈運動を反復させつつ、約50秒間で連続60画像を撮像した。

得られた画像をCRT上で観察し、異常可動性の生じる部位、時期、程度を検討し、単純X線写真による動態撮影の所見と比較した。

結 果

10症例中5症例では、単純X線写真による動態撮影の所見と dynamic MRI の所見は一致してい

Table 1 Five cases with dynamic MR findings disagreed with those of plain Xp

Case No.	Dynamic MRI	Plain Xp
1	displacement(C7/Th1)	—
2	stiffness(C5/6)	+
	displacement(C7/Th1)	—
3	stiffness(C5/6)	+
	*displacement(C4/5)	—
4	stiffness(C5/6)	+
	*excessive angulation(C6/7)	—
	*displacement(C7/Th1)	—
5	displacement(C4/5)	+
	(in flexion)	(in extension)

+ : detectable, — : undetectable, * : transient

たが、Table 1 に示す5症例では、異常可動性の検出能に差が見られた。症例1, 2, 4では、単純X線写真では捉えにくいC7/Th1の異常可動性3病変が dynamic MRI で描出され、症例3, 4で

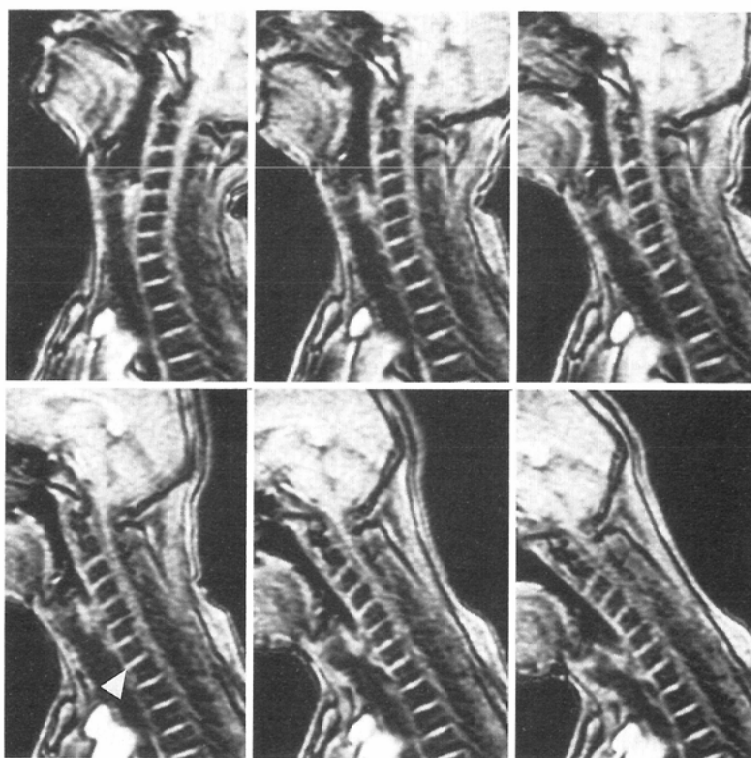


Fig. 1 Selected images from dynamic MRI of case 2. Dynamic MRI shows malalignment in flexion caused by limited mobility between C5 and C6, and also discloses coexistent anterior displacement of C7 (arrowhead).

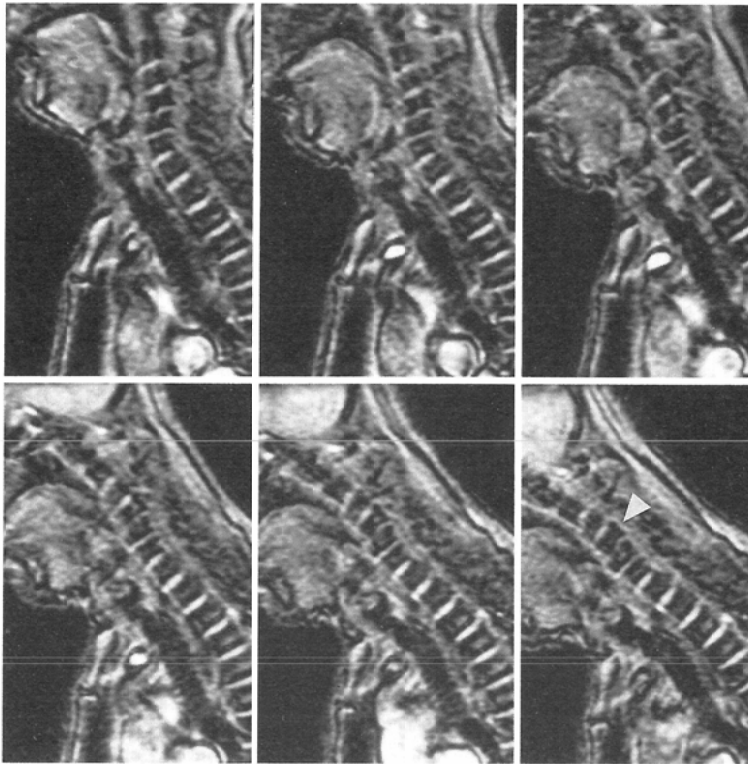


Fig. 2 Selected images from dynamic MRI of case 5. Dynamic MRI reveals marked malalignment and posterior displacement of C4 in flexion (arrowhead).

は、一過性の異常可動性 3 病変が dynamic MRI によって捉えられた。症例 5 では、異常可動性の出現する状態に差がみられたが、撮影体位の差によるものと考えられた。

Fig. 1 は、症例 2 の dynamic MRI である。前屈時に C5/6 の可動制限を認めるが、同時に C7 には一過性に軽度の前方迂りが生じており、上位レベルでの alignment の崩れを補正する代償性の運動と推察された。

Fig. 2 は、症例 5 の dynamic MRI である。前屈時に alignment の崩れが増強し、C4 には後方迂りが認められる。単純 X 線写真による動態撮影では、dynamic MRI とは逆に、後屈位で C4 の後方迂りが増強している。

考 察

Ultra-Fast SPGR による dynamic MRI は、頸椎の如く可動域の大きい部位でも、motion artifact の少ない画像が得られ、随意運動に伴う頸椎

動態の解析がある程度可能であった。dynamic MRI では、単純 X 線写真では捉えにくい異常可動性が描出され、不安定性の検出能における本法の優位性が示唆された。

おわりに

頸椎症を有する症例に Ultra-Fast SPGR による dynamic MRI を実施し、不安定性の評価における本法の有用性を確認した。今後、他関節の動態解析や、眼球運動、嚥下運動の解析等、様々な領域の dynamic motion study への応用が期待される。

本論文の要旨は第 17 回日本磁気共鳴学会大会（東京）にて発表した。

文 献

- 1) White AA, Panjabi MM: Clinical Biomechanics of the Spine. 2nd ed, 278—378, 1990, JB Lippincott Co, Philadelphia
- 2) 新津 守, 秋貞雅祥, 阿武 泉, 他: シネ MRI による膝関節の動的解析. 第 14 回日本磁気共鳴医学大会講演抄録集, 134, 1989