

最新の MRI診断技術と 造影法

乳腺領域における造影検査のポイント

Contrast
Enhanced MRI
Vol.5

乳腺領域

01

乳腺造影3T MRIの診断法と臨床的意義

佐竹 弘子/石垣 聡子/木村 麗子/川井 恒
長縄 慎二 名古屋大学医学部放射線医学教室

Heywang¹⁾らが、初めて乳腺造影MRIを報告して25年が経つが、乳腺MRIを取り巻く状況は、時代とともに変遷しつつある。欧米とわが国の現況を比較しても、検査の適用や乳がん診療において求められる効果などに違いを感じざるを得ない。欧米では、乳腺造影MRIがハイリスク群に対するスクリーニング検査として適用されつつある一方で、わが国では、乳がんの術前検査としての重要性が依然高い。

本稿では、当院における3T MRIを用いた乳腺造影MRIの撮像法を紹介し、症例ごとに診断法と臨床的意義について述べてい

撮像プロトコール

乳腺の画像診断は、マンモグラフィ(MMG)や超音波検査(US)の診断ガイドラインが示すように、細やかな形態診断が基本となる。また、軽微な変化を見落とさないよう両側乳房を対称性に比較するのも特徴である。形態的特徴を正確にとらえる必要性は、MRIでも同様で、検査の主体となるダイナミックMRIでは両側乳房の高解像度撮像が基本となる。欧州乳房画像診断学会(European Society of Breast Imaging)の乳房MRIガイドライン²⁾では、両側撮像を基本とし、ダイナミックMRIでは、ボクセルのサイズはいずれの方向でも2.5mm未満でなければならないと記されている。

特に、面内ピクセルサイズにおいては、辺縁の所見など病変の鑑別に必要な形態学的特徴を評価するために、1mm以下の空間分解能が望ましいとされている。高いSNRを有する3T MRIは、ダイナミックMRIにおいて両側乳房を同時に撮像することが可能で、かつ、より高い空間分解能データを取得することができ

表1に、当院における3T MRIによる乳腺の撮像プロトコールを示す。使用装置はシーメンス社製「MAGNETOM Trio, A Tim System」で、4ch breast array coilを用いている。両手を下ろした伏臥位撮像を基本とし、ポジショニングは両側乳房がともに引っ張られることなく均等に下垂し、左右対称になるよう留意している。両側乳房同時撮像が基本で、造影前にT2強調像、拡散強調画像を撮像し、その後、脂肪抑制併用の3D-GRE VIBEによるダイナミックMRIを行っている。ダイナミックMRIは、あらかじめ確保された静脈注射用ラインから、自動注入器でガドリニウム造

表1 当院における3T MRI 乳房撮像の条件

撮像シーケンス	T2強調像 TSE	拡散強調画像 SE-single shot EPI	ダイナミック 3D-GRE VIBE*1
パラメータ TR/TE (ms) FA	5870/72	7500/71	4.2/1.6 15
FOV (mm)	360	385 × 288	340
マトリックス	384 × 307	128 × 128	512 × 410
スライス厚/間隔 (mm)	3/0.6	3/0.6	0.9/0
加算回数	2	2	1
脂肪抑制	CHESS	SPAIR	SPAIR
撮像時間 (s)	217	136	110 × 3
	GRAPPA (2) hyper echo	GRAPPA (2) b値 = 50, 800, 1500s/mm ²	GRAPPA (2) k-space centerが造影剤注入 開始75s後, 185s後, 295s後 となるように3回撮像

・使用装置: MAGNETOM Trio, A Tim System (シーメンス社製) ・使用コイル: 4ch breast array coil
*1 造影剤: 0.2mL/kg, 2mL/s, 生食40mLでフラッシュ