

1. 先進的乳がん画像診断技術の臨床応用と可能性

山口 健 / 中園 貴彦 / 江頭 玲子 / 入江 裕之 佐賀大学医学部放射線科

近年欧米では、乳がんハイリスク女性へのスクリーニングとして短時間で撮像する省略MRI (abbreviated breast MRI) が注目されている。しかし、この撮像法では血流情報が取得できない。一方、MRIの高速撮像技術が進化し、乳房MRIにおいてもいわゆるultrafastダイナミックMRIと呼ばれるような、高い時間分解能を用いて短時間で、かつ多時相撮像する方法が提案され、乳房病変の良悪性鑑別や省略MRI同様に、乳がんハイリスク女性へのスクリーニングとして期待されている。

本稿では、これらの撮像法の技術や過去の報告、当院での経験を述べる。

省略MRIの登場

乳房MRIは、乳がんの診断に対して非常に高い感度を有しており、良悪性の鑑別、乳がんの広がり診断、化学療法の効果判定、乳がんハイリスク女性に対するスクリーニングなど、乳がん診療において幅広い適応の下で施行されている。これらの適応のうち、本邦では前三者による撮像頻度が高いと感じるが、欧米では乳がんハイリスク女性に対するスクリーニングとしてのMRI検査の頻度が上昇している。このため、短時間で効率良く施行できるように従来の撮像方法を改良したのが、Kuhlらの提唱した省略MRIである¹⁾。その後の変法はあるが、基本的には造影前と造影後1相の脂肪抑制T1強調画像のみ撮像を行い、そのサブトラクション画像とそこから合成された最大値投影 (maximum intensity projection : MIP) 画像で読影を行う。Kuhlらの報告では、検査時間は3分で、読影時間はMIP画像のみの読影では3秒、サブトラクション画像を併せても30秒以内と非常に効率の良い検査であり、しかも通常のダイナミック撮像を含んだ乳房MRI検査と比較して、悪性病変の診断能は同等であった¹⁾。この後、省略MRIに関する多くの追試報告がなされ、いずれも通常のMRI検査と比べて乳がんの診断において同等以上の成績を報告している。本邦からもMachidaらが、省略MRIと通常のMRIの診断能は同等であったと報告している²⁾。

しかしながら、この省略MRIは、ハイリスクスクリーニングにおいて生検の必要が生じる増強効果を伴う病変の検出には適していると思われるが、造影後1相のみの撮像であるため、病変の血流評価ができない。具体的には、従来のMRIでは造影後のダイナミック撮像を行い、そこから得られる時間信号曲線 (time intensity curve : TIC) のパターンを解析して形態評価とともに病変の良悪性の鑑別を行っていた。しかし、省略MRIでは形態評価でしか良悪性の鑑別が行えないため、例えば、サイズの小さいトリプルネガティブ乳癌のような境界が明瞭な悪性病変が存在した場合や、病変の分布のみでは良悪性鑑別の困難な非腫瘍性増強効果の場合は、病変の指摘はできるもののそれ以上の質的診断が困難な可能性が考えられる。また、造影後1相の撮像を90秒前後に行っているが、背景乳腺の濃染 (background parenchymal enhancement : BPE) が撮像されたその1相で強く出現している症例の場合は、病変の検出が十分に行えない可能性も考えられる。

UltrafastダイナミックMRIについて

これまで述べたような省略MRIに対し、Mannらはハイリスクスクリーニングにおいて時間効率の良いMRI検査は必要であるものの、血流情報も重要であると考え、両側の乳房全体を高い時間分解能を用いて短時間かつ多時相撮像