

IV その他 (最新動向)

7. 市中病院一人常勤放射線科医が腹部画像診断に使用しているMRI装置 (GE社製HDxt) — Gd-EOB-DTPA MRI との コラボレーションを中心に

横浜栄共済病院放射線科 谷 一朗

コラボレーション

11年の月日を経て更新となった新機種MRIである「Signa HDxt 1.5T」(GE社製)では、新しいアプリケーションとして“LAVA (Liver Acquisition with Volume Acceleration)”が使える。

LAVAとはいったい何なのか？一言で言えば、3D T1強調像 (T1WI) 脂肪抑制であり、肝臓をはじめとする体幹部ダイナミック造影検査には欠かすことができない撮像手法である。そのLAVAをすることで、肝細胞特異性造影剤Gd-EOB-DTPA (EOB・プリモビスト) ダイナミック撮像をルーチン化することが可能になった。

4つの基本撮像

当院での撮像法の概要を図1に示した。撮像方法は多いが、読影に必須なのは、ダイナミック造影、T2強調像 (T2WI)、拡散強調画像 (DWI)、肝細胞相と考えられる (図1 ②, ③, ⑥, ⑦)。造影前T1強調像にて結節内の脂肪の有無の確認 (図1 ①)、ADCマップ (図1 ⑩) も必要だが、シンプルにするとこうなるだろう。肝細胞相は、EOB・プリモビストMRIで最も重要であり、特徴的だ。当院では、20分後の肝細胞相はやや時間をかけ、LAVAでZ軸方向の実効スライス厚1.2mmを実現している (撮像時間24s)

(図1 ⑦)。ダイナミック造影動脈相は、多血化した肝細胞がん (HCC) の検出に常に重要であり、その最適化にはかなり注意を払う必要がある (図1 ②)。T2強調像については、高信号を示すものはすでに多血化しているHCCであるというのは周知の事実であり¹⁾、必須の撮像法であることを否定する者はいないだろう (図1 ④, ⑥)。拡散強調画像は、黒地に白い結節が浮き出て見えるという点で非常に診断しやすい撮像法である。ADC値測定と組み合わせることで、検出のみでなく、鑑別診断にも寄与しうる (図1 ③)。その際は、b値は高め (b = 800 ~ 1000) に設定する方がよい²⁾。

ダイナミック造影の最適化は重要

EOB・プリモビストは、理論的には白くする能力はGd-DTPAの約半分と言われ、用量の少なさが危惧されていた³⁾。それを補う方法として、3Dかつ脂肪抑制法は必須であり、さらにタイミングの最適化も必要だ。当院の場合は、ROIを横隔膜レベルの大動脈に設定して自動でスキャンを開始させるSmartPrep法が、最も安定して良いタイミングが得られることがわかった。2mL/sの造影剤注入速度 (k-space充填はcentric order view) に限ると、リングングアーチファクト (データ充填空間であるk-space上の急峻な造影剤濃度勾配がもたらす呼

吸停止不良に類似したアーチファクト) は出にくく、タイミングもそろえやすかった。しかも、撮影者が目視でスタートさせる際に味わう緊張感もない。

しかし、その後、2mL/sがベストの注入スピードなのかという疑問が湧いてきた。

ダイナミック造影の注入スピードは速ければいいのか？

しばらく2mL/sでの造影剤注入を続け、比較的安定した結果は得られていたものの、リングングアーチファクトは散発的に出現していた。Zechら⁴⁾が動物実験 (5匹のブタ) で、注入スピード1mL/sでのダイナミック造影において大動脈の濃染ピークはGd-DTPA 2mL/sの場合より高く、より良好なtime intensity curveを描くと報告した。実際に、当院でも1mL/sで十分な大動脈の造影効果を得ている (図1 ② 早期動脈相)。Kuhnら⁵⁾やChungら⁶⁾は、3T MRIでは2mL/sと1mL/sは同等の結果が得られると報告している。1mL/sは造影剤注入時間が延びるため、リングングアーチファクトは理論上生まれにくくなると考えられる。当院では、現時点での2mL/sの注入スピードでの最適タイミング、かつアーチファクトを生じない確率は124/145 (86%)、1mL/sでの同じ確率は18/19 (95%) と比較的良好的な結果を得ている。