

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

旭川放射線技師会会誌 (1997) 19巻:34～37.

MR Mammography (MRM) の有用性

山田裕樹、斉藤貴憲、村上昇、斉藤泰博、越瑚進

MR Mammography (MRM) の有用性

旭川医科大学附属病院 放射線部 山田 裕樹・斉藤 貴憲・村上 昇
放射線科 斉藤 泰博
第一外科 越湖 進

【はじめに】

近年、MR Mammography (以下、MRM) の有用性が再評価されており、当院においても1996年4月より2台目のMRI装置 GE社製 Signa Horizon 1.5Tの設置に伴い、乳腺撮像専用コイルを導入し、新たな診断モダリティとしてのMRMの撮像を試みている。

MRMの撮像に関しては、既に多くの報告がなされているが、MMGのように撮像のガイドラインはなく、施設ごとに撮像方法、撮像条件が異なっているのが現状である。

今回我々は、当院における撮像の適応、プロトコール、描出能、有用性について検討したので報告する。

【目 的】

乳癌症例における、手術前の乳管内進展の有無、胸壁浸潤、多発病変の検出。

【使用機器】

MRI装置本体：GE社製 Signa Horizon 1.5T
乳房撮像専用コイル：GE社製 breast coil

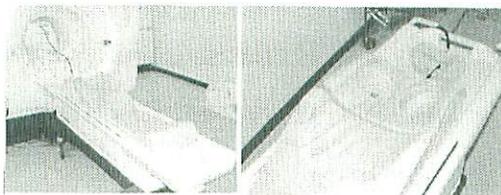


fig.1 乳腺撮像専用コイル

【撮像方法】

通常MRMを行う場合、MMG・US診断において、良・悪性の鑑別が困難であったり両者間の診断に不一致が生じた場合などに施行する質的な診断のための補助検査として行う場合と、既に生検等により確定診断のついた乳癌症例に対する術前検査として行う場合がある。今回、我々は後者の患者を対象とし、放射線科医師との協議の上プロトコールを決定した。

また、専用コイルは、両側乳腺同時撮像が可

能なことから、左右乳腺構造の比較ならびに対側の多発病変の検出も併せて行うこととした。

<患者体位>

腹臥位で両側乳房がコイルの凹部に納まる様にポジショニングする。両手は前方に出し、膝を軽く曲げさせて楽な体位をとらせ、撮像中は体を動かさないように十分な説明をする。

<シーケンス>

①位置決め画像を撮像した後、②高速SE法によるT2強調像を病巣の位置・大きさ・範囲の確認を目的として撮像する。③病巣部位の早期濃染を確認するため、Dynamic studyを撮像する。通常、乳癌の場合、造影剤注入後2分以内にピークに達した後プラトーを形成する傾向がみられるとの報告があるが、今回の対象患者においては、腫瘍の質的診断を目的としていないため、intensity curveによる評価は行っていない。④造影後のSE法によるT1強調像で病巣の進展、浸潤範囲の評価を行う。

最後に、⑤病巣部位の細部の構造形態・乳管内進展の有無・微小多発病変の検出、周囲血管との関係、MIP・MPRへの応用を目的として、TOFの3Dシーケンスにて撮像を行う。(Table.1)

<専用コイルの描出能>

専用コイルを使用するに当たり、微細な内部構造をもつ疑似ファントム(今回はキウイを使用)の撮像により、その描出能の確認を行った。(Fig.2)

撮像条件は、実際のMRM撮像時と同様とし、T2強調像を撮像した。(FOV=30cm、Slice厚=4mm、gap=1mm、Matrix=512×256)この場合の1ボクセルサイズの理論値は、0.59mm×1.17mm×slice厚となり、1~2mm程度のキウイの種は明瞭に描出され、感度及び解像度においては、実際のMRMでも十分な描出能を持つことを確認した。

<旭川医科大学MRMプロトコール>

①位置決め画像 (Coronal、T1WI、2D-FASPGR法) 0' 14"
②T2WI FSE法 (Axial) TR/TE=5000/100、NEX=3、scan time=5' 50"、Echo train=12、 FOV=30cm、slice=4mm、gap=1mm、Matrix=512×256
③dynamic study 2D-FASPGR法 (Axial) 造影剤 0.2ml/Kg iv TR/TE=150/4.2、FA=60°、NEX=1、scan time=0' 40" ×4、Matrix=256×256 他は②と同様
④T1WI SE法 (Axial) TR/TE=500/14、scan time=4' 24"、NEX=2 他は②と同様
⑤3D-Vasc. TOF SPGR法 (Axial) TR/TE=46/3.3、FA=45°、scan time=8' 42" Matrix=512×256、NEX=1、Slab=44 ; 0 over lap、40 partitions 場合により、MTC併用
⑥後処理 MIP (Maximum Intensity Projection) MPR (Multiplanner Reconstruction)

また、②～⑤のシーケンスに関しては、すべて脂肪抑制法を併用している。
 ※SPGR : spoiled GRASS (gradient recalled acquisition in the steady states)
 ※MTC : Magnetization Transfer Contrast

Table.1

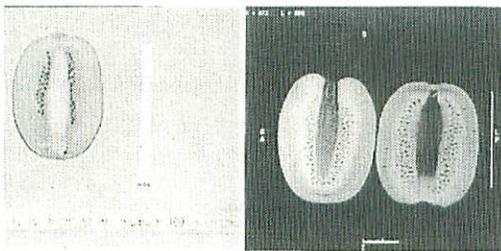


fig.2 専用コイルの描出能

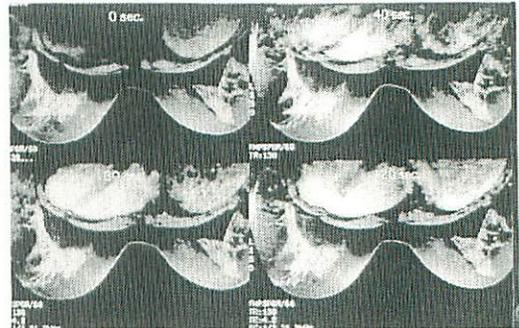


fig.4 乳管内進展2 (Dynamic study)

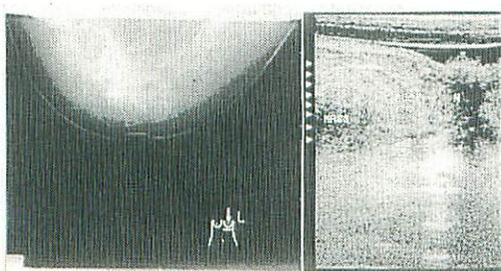


fig.3 乳管内進展1 (MMG US)

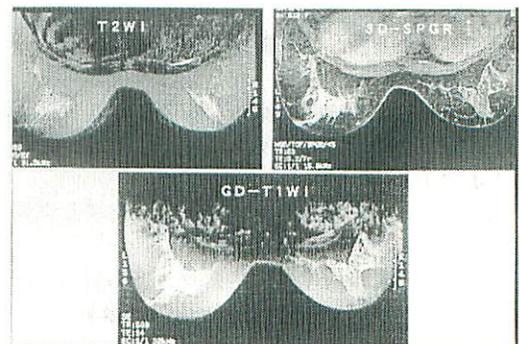


fig.5 乳管内進展3 (MRM)

【症 例】

MRMが有用であった具体症例を示す。

<症例1. 53才、女性（乳管内進展）>

左ACE領域に腫瘍を認めた。

-MMG（FCR画像）-

辺縁不整な大きさ40×30×35mmの悪性石灰化像を伴う腫瘍を認める。（Fig. 3左）

-US-

腫瘍より乳頭部に向かう不整に拡張した乳管が認められ、不整な内部エコーも認められる。（Fig. 3右）

-MRM-

Dynamic studyでは早期濃染を呈し、悪性を疑う所見を示した。（Fig. 4）

T2強調像においては、辺縁不整な高信号像、造影T1強調像では、最大径5cm以上の辺縁不整な高信号像、3D-SPGR画像では、Spicuraを伴った高信号像と、乳頭部に向かって強く造影される索状構造物が認められ、腫瘍の乳管内への進展が強く示唆された。（Fig. 5）

3D-SPGR画像からのMPR処理により、乳頭部に向かって進展する高信号領域が任意断面からも認められ、乳管内進展を強く疑った。（Fig. 6左）

同症例の術後の病理標本を示す。（Fig. 6右）

MPR処理画像とはほぼ同部位に粘癌の乳管内進展が確認され、MRMで、微細な乳管内進展の有無を評価できる可能性が示唆された。

<症例2. 54才、女性（胸壁浸潤）>

MMGでは、胸壁浸潤を描出することは困難である。USにおいては、乳腺後脂肪層の消失が後方浸潤の所見となりうる。しかし、必ずしも見やすい症例ばかりではなく、客観性にも乏しい。

造影T1強調像で、腫瘍の大胸筋への浸潤が強く示唆された。3D-SPGR画像からのMPR処理による胸壁に垂直な断面像の作成により、その状態がさらに明瞭に摘出されている。（Fig. 7）

手術術式を決定する上で、非常に有用な情報を提供することができた。

同症例の術後病理標本により、癌病巣からの大胸筋への浸潤が確認された。（Fig. 8）

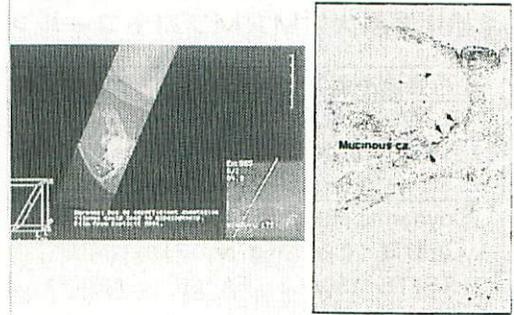


fig.6 乳管内進展4 (MPR 病理標本)

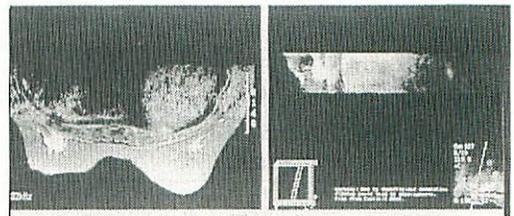


fig.7 胸壁浸潤1

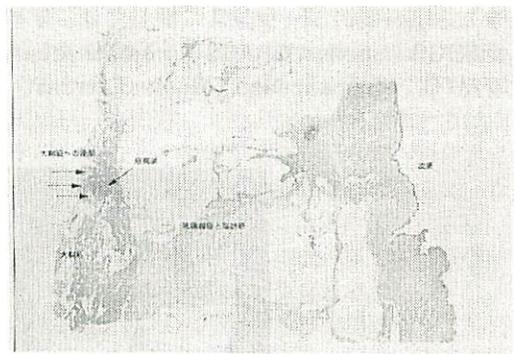


fig.8 胸壁浸潤2 (病理標本)

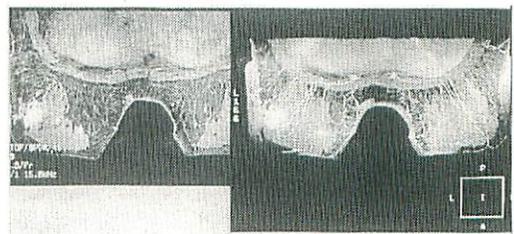


fig.9 多発病変 (3D-SPGR MIP)

<症例3. 58才、女性（多発病変）>

MMGにて、左C領域に34×30×18mmの腫瘍を認めた。造影MRMにて早期濃染と、辺縁不整でspicula様構造を伴う高信号を呈し、乳癌が示唆された。また、同時に左A領域にも直径1cm程の辺縁不整な高信号の小結節が存在

し、多発病変が疑われた。

3D-SPGR画像よりMIP処理を行うことにより、周囲血管との関係や、腫瘍の大きさ、存在位置が同定でき、大変有用であった。(Fig.9)

術後の病理結果より、C領域の主腫瘍は乳頭腺管癌であり、A領域の小結節は良性の線維腺腫様過形成であることが確認された。

【結 果】

乳癌の術前評価症例19例について、MRM撮像を行った。

1. 専用コイルの使用により、患者のポジショニングが容易となり、モーションアーチファクトの少ない鮮明な画像を得ることができた。
2. 客観的に、圧迫変形なく病巣の状態を捉えることができ、非常に有用であった。
3. コイルの構造上、乳房の辺縁に若干の感度ムラが現れたが、診断上特に問題とはならない。
4. MMG・USでは検出されにくい多発病変や胸壁浸潤の程度が明瞭に描出された。また、MIP・MPR等の画像処理を行うことにより、手術に有用な情報を提供することができた。
5. Axial像による両側乳腺同時撮像により、左右の乳腺構造の比較及び対側の多発病変検出に有用であった。
6. 造影剤の使用により、かなり小さな病巣まで描出可能であることが示唆された。

【考 察】

多発病変例において、造影MRMによる腫瘍の検出能の高さから、MMG・US等で発見されなかった病巣も検出されたが、良・悪性の判定が画像上はっきりせず、今後Dynamic studyのintensity curve等による質的評価を考慮に入れた検査法の検討が必要であると思われた。

また、今回決定した撮像断面はAxial像をベースとしたが、検査の目的に応じ、Small FOVによる検側のみの高解像度撮像ならびにスライス方向、シーケンスの組み合わせ等、更なる検討が必要である。

【結 語】

今回は、乳癌症例に対する術前検査としてMRMを行ったが、腫瘍の進展度・多発病変の描出に優れており、手術術式を決定する上で大変有用な情報を提供することができた。

MRMは、コストの高い、まだ未完な検査法ではあるが、撮像法の工夫により乳腺疾患の新たな診断モダリティとして、スクリーニング、温存療法の適応の決定、治療効果判定等、益々適応が広がることが予想される。

参考文献

- 1) 関 恒明他；乳房のMRI：現状と将来への展望 日乳癌検診学会誌、Vol.4, No.3, 197-203, 1995
- 2) 福田 護他；乳房のMRIの実際 日乳癌検診学会誌、Vol.4, No.3, 205-212, 1995
- 3) 関 恒明他；乳房疾患 臨床画像、Vol.12, No.10増刊, 98-110, 1996
- 4) 村上 義敬他；乳腺のMRI 画像診断、Vol.14, No.8, 893-902, 1994
- 5) 蜂屋 順一他；乳腺疾患の造影MRI 画像診断、Vol.11, No.2, 153-162, 1991