22. 一回撮像によるMRI多次元表示

Multi Dimensional Display from a sequence MRI data

千葉県がんセンター ○佐藤 安男 清水 英樹
(Yasuo Sato) (Hideki Shimizu)

(目的、方法) MRI検査は、多方向撮像出来ることが利点であるが、反面時間もそれなりに掛る。当センターではルーチン検査はスライス厚7mm、スライス間隔3mm(7/3)で撮像しているが、今回、スライス厚3mm、スライス間隔0mm(3/0)で一番必要とされる面のみ一回だけ撮像し、他の断面はリフォーマットイメージで対応してみた。最近のMRI検査は、薄切りでの撮像が増えているが、S/Nを低下させることなく4方向行うにはそれなりに時間も掛かる。この様なとき元画像を出来るだけ薄くし、一回の撮像だけで多方向が同時に観察出来ることは有意義である。画像処理は、GE社製Advantage Windows Workstation (A/W)にて行った。

(結果) 脳下垂体腺腫のルーチンイメージの場合、撮像厚は3/1mmであり、4mm毎に撮像しているが、ルーチンで4方向撮像すると約14分掛る。一回撮像によるMRI多次元表示の元画像は、FOV16cm、Axial T1、3/0mmで18枚撮像して約7分である。多次元表示元画像は、そのままでは、1ピクセル厚0.6mmで表示されるが、ルーチンイメージと比較のため、表示厚4mm近似的4.4mmとしてある。(まったく同じに加算表示できるとは限らないので近似厚とした。)ルーチンイメージよりも、多次元表示元画像の加算イメージの方がギャップがないため画像は明瞭である。頭部ではCoronalリフォーマットイメージの解像度が他のリフォーマットイメージより少し劣る。腹部領域は、呼吸、体動によるモーションアーチファクトの出やすい部位であるが、特に被検者が痩せ型の場合の、呼吸補正が掛かり難く、特にT2イメージでアーチファクトが目立つ。下腹部は、7/3mmもしくは、5/1.5mmで、SE法Sagittal T1 + 3方向FSET 2にて撮像しているが、3方向FSET 2だけで約12分かかる。これを元画像Axial FSET 2にて3/0mm、51枚約7分で撮像し、リフォーマットイメージにて多次元表示を試みた。Sagittal像を基準画像とすると、Axial、Coronal、Oblique像の各々のスライス面が同時に表示でき病変の位置関係がリアルタイムに表示可能となる。元画像Axialで撮像し、他の断面はリフォーマットイメージにすると、Sagittal像では、腹背方向のアーチファクトが目立つがその他のリフォーマットイメージで問題はない。元画像CoronalではAxial像上でアーチファクトが目立つ。しかし、元画像が異なってもリフォーマット後のObliqueイメージでは、子宮のjunctional zoneがでるように表示可能であり、自由に観察断面が設定できるので、P-CラインやP-Aラインに沿う骨盤内リンパ節転移の診断等に有効である。このように元画像、Frequency、Phase方向をどのように設定するかによって多次元イメージにおける、解像度、均一性、空間歪みが異なる。大腿下端の脂肪肉腫の場合、FOV16cmのFSET 2、3/0mmの44枚が元画像となり、その元画像より約13cmの範囲が多次元表示される。このような動かない部位に対しては非常に有効であり、パーシャルボリューム効果も小さく、しかも半月板、靱帯、血管等に沿ってOblique表示が出来、なおかつ同じ濃度で観察できるため非常に便利である。ルーチン検査と比較して撮像時間は半分になり、解像度も大差ない。しかし、周囲の臓器との位置関係や、腫瘍形状全体を描出するためには広範囲の撮像を必要とする。

(結語)

- 1 一回撮像多次元表示は、一番必要とされる断面(Oblique除く)のみを撮像することによりどのような方向からでも同時に4方向より観察できる。
- 2 薄切りをすることによりパーシャルボリューム効果が減少し病変描出能が向上する。
- 3 モーションアーチファクトも加算画像処理することにより平均化されて目立たなくなり見やすくなる。