

布像の所見を各種病変について同一部位のX線CT像と比較してみた。FONAR社QED 80dの用いる静磁場の強さは0.041テスラと低いため、得られるNMR画像は鮮鋭度が悪く解剖学的な情報を得ようとするならばX線CT像の方が優っている。しかしX線CTの撮影の際障害となりやすい空気や骨・歯がNMRCTでは障害とならない。したがって頭蓋底部、口腔などの部位ではX線CTよりもNMRCTの方が有利である。

NMRCTにはX線CTのような機械的な回転機構がなく、断面は電気的に決定される。したがってX線CTでは数枚の横断面の情報から矢状面や前額面が再構成されるため空間分解能が悪くなるのに対して、NMRCTでは任意に断面が選択できしかもそれぞれの面の空間分解能には差がない。後頭蓋窩、頭蓋底、脊髄、心臓、上腹部などでX線CT像に優るNMR画像が得られている。さらに心臓の場合NMRCTでは任意の位相で同期させた画像を得ることが容易であり、より診断に有利である。一般にNMR画像の鮮鋭度は磁場強度に依存し、磁場

が強くなるほど画像の鮮鋭度はより良好となる。

FONAR社QED 80dのT₁測定モードを用いて正常ボランティア・各種頭蓋内疾患に対してT₁を測定した。値は焦点内の平均化されたT₁を示し厳密には扱えないが、組織・病巣とT₁値との関連について分析を行った。

T₁とT₂は悪性腫瘍において延長することが知られている。そしてT₁、T₂の延長は臓器あるいは病態によって、その度合が異なっている。これらの分析のためにはT₁、T₂の単一情報画像が必要となるが、一般に用いられる飽和回復法、反転回復法により得られる画像は各種割合でNMR情報の混合したものでありパラメータによりその値は変化する。そのため、これらの映像法で得られる情報から、プロトン密度、T₁、T₂画像を計算により導く試みがなされている。

東芝製NMRCTを用いて得られた脳腫瘍症例のT₁、T₂の情報より病巣部位を検出する計算画像の方法を試み有用であることがわかった。今後さらにこの方法による悪性腫瘍鑑別の有効性について検討を加えたい。

3. NMR-CTの臨床的有用性

NMR-CTの臨床応用が開始されていまだ数年足らずであるが、その普及はめざましく、わが国でも数か所の施設で既に稼動が始められている。NMR-CTの主な特徴として次の5点が挙げられる。1) 電磁波を用いるため少数の例外を除いて侵襲はない。2) コントラスト分解能が高い。3) スライス面を任意に選択できる。4) T₁およびT₂値の計測で病巣の組織特性に関する情報が得られる。5) 血流速度や組織の化学的变化などの機能診断が可能である。しかし現在のNMR-CTの最大の欠点はスキャン時間が数分と長いこと、臨床的価値を有する空間分解能の高い画像を得るには、対象が呼吸性移動に影響されにくい部位でなければならない。

われわれは上記の性質を有する脳、脊髄、四肢、骨盤を中心とし、胸部(心電図と同期させた心臓像を含む)や腹部の疾患に対し、NMR-CTを施行した。画像は可能な

限り、同じ時期に施行されたCT画像(心臓ではSPECT画像)との比較を行った。そしてそれぞれの検査法において病巣の存在診断および質的診断能の対比をすることにより、NMR-CTの臨床的有用性の検討を行った。また病巣を正常組織のT₁値を算出することにより、後述の各撮像法の至適パラメータの設定に関する検討も試みた。

使用装置はいずれも常電導磁石(0.12~0.15テスラ)を使用したもので、島津製と日立製、東芝製のNMR-CTである。撮像法は装置によって異なるが、T₂の影響を少なくしたspin echo法とT₁を強調したinversion recovery法を用いている。また複数枚のT₁パラメータの異なる像よりT₁値の算出およびT₁画像の描出が可能で、画像上の関心領域のT₁値の計測も可能である。

東 大 放 吉 川 宏 起