74. MRIによる胆管の3Dイメージ構築の試み

Constructing 3D-image of bile ducts (MR-Cholangiography)

国立大阪病院放射線科○下井 睦男 国井 秀郎

Mustuo.Shimoi Hideo.Kunii

シーメンス旭メディテック (株) 水内 宣夫 白河 豊美

Nobuo.Mizuuchi Toyomi.Shirakawa

【目的】 PSIFシーケンスにおいて、SSFP(Steady State Free Precession)状態になるようにTRを極端に短くすると、静止状態の液体は大きな信号となる。その信号からは強いT2強調像が得ることができ、このシーケンスを用い拡張した胆管の3次元構築を試みたので、その方法について報告する。

【方法】 使用機種は、Siemens社製MAGNETOM H15(1.5T)を用い、撮像シーケンスは、2D-PSIF法、3D-PSIF法を使用した。図1に撮像条件を示す。

(Flow-in-effectについて) : Flow-in-effectによる血流のアーチファクトが画像にどのような影響を及ぼすのか、その傾向をファントム実験および実際の撮像にて検討した。用いたファントムは、オイルを満たしたポリ容器の内腔を通るように、長さ20m、内径6mmのビニールチューブを固定し、その一端を水道水を満たした容器に接続、もう一端に流量計を取付けた自作ファントムを使用した。測定は、流速を、0から約1.2 cm/secと変化させ、その流量に於けるビニールチューブ内の水の信号強度を測定した。

(撮像方法) : TR, TE, Flip angleは2D, 3D法共に同一条件を用いた。Slice厚は、2Dが6 mmで毎回の呼吸停止の誤差を少なくするため1 mmのオーバーラップさせた。3Dは、32 mmを8分割することで実効Slice厚を4 mmで行った。また、3D撮像に於ける折り返しアーチファクトの影響を考慮し、有効断面が連続するように、オーバーラップを設けた。この条件下で、肝臓全体を前額面で撮像した。この画像をMaximum Intensity Projection (MIP) 法で画像処理を行い3次元構築をおこなった。

【結果、考察】 図2にファントム実験の結果を示す。この実験から流速が速くなるほど信号は弱くなり、また大きなアーチファクトは、認められなかった。わずかな流速の変化で、信号強度は、急激に低下する傾向にある。これは、血流など撮像領域内を移動するものに対してSSFPが成立しない為と考える。

図3に症例の前額面像を示す。胆管は、高信号に描出されているが、血管系は描出されていない。又、心臓の動きによるアーチファクトもノイズレベルの信号強度となっている。

図4に肝門部閉塞の症例像を示す。左に経皮経肝胆管ドレナージ像(PTBD像) 右にMRC (MR-Cholangiography) 像を示す。図5は、胆管の解剖学的な位置関係を立体的に把握するためにステレオ視出来るように画像処理を行っている。さらに、シネ表示することで閉塞部位も容易に把握できる。

閉塞性黄疸に対してPTCDを施行する場合、事前にその閉塞部位を知ることは臨床上有用である。その方法としてCT、超音波などの検査法がある。しかしそれらの画像は断面像しか描出されない。この方法は、直接胆管造影法に匹敵する画像を非侵襲的に得ることができる有用な検査法である。

【結語】 血流のFlow-in-effectによる大きなアーチファクトは認められず、血管系は描出されなかった。胆管系のみが描出され、MIP法を用いる事により直接胆管造影法に匹敵する3次元投影像が得られた。

撮像条件

Sequence	PSIF 2D	PSIF 3D
TR / TE (msec)	17 / 7	17 / 7
Flip angle (deg.)	90	90
Slice (mm)	6	32
Partitions	*	8
Eff. slice (mm)	*	4
Matrix size	256×256	128×256
FOV. (mm)	350	350
Acquisitions	3	1
Time (sec)	16	20

Breath holding

図 1

図 2

図 3

図 5

図 4