

【講演概要】

MDCT の登場により膵を 1-2mm スライス厚で撮像できるようになり、分解能の点では CT は MRI をはるかに凌駕していると言える。膵疾患に対して MRI を撮像する意義はあるのか。あるいは MRI は MRCP があれば十分という意見も聞かれる。しかしながら、MRI を施行してはじめて診断の決め手となる所見が明らかとなる症例も経験する。したがって、膵の詳細な解剖学的な評価は CT にまかせて、MRI はその得意分野でがんばればいいのではないかと考える。その得意分野とはなにか？それは MRI のもつ組織性状診断能の高さである。

本講演では MRI を撮像することで明らかとなった病理組織学的変化について、症例を提示して解説する。主に、水（漿液）、粘液、浮腫、出血、鉄、脂肪、線維化について、それらを診断するうえで役立つ MRI の撮像方法とその解釈の仕方を説明したい。

【質問 1】

腫瘍形成性膵炎と膵癌の鑑別

【回答 1】

表に腫瘍形成性膵炎と癌の鑑別点を示します。

	腫瘍形成性膵炎	膵癌
腫瘍の輪郭	平滑 (自己免疫膵炎では被膜様構造)	不整
後腹膜への浸潤による血管浸潤	みられない	進行例では多い
腫瘍内の膵管	狭窄するも開存 (duct penetrating sign)	閉塞が多い
腫瘍部での膵管分枝の描出(ERCP)	比較的良好	不良
腫瘍内胆管	平滑な狭窄が多い	胆管壁肥厚濃染 閉塞が多い
MRI の信号		
T1 強調像 (脂肪抑制)	低信号	低信号
T2 強調像	高信号が多い	等信号〜軽度高信号
造影ダイナミック CT,MRI		
早期相	濃染不良〜濃染++	濃染不良が大部分
後期相	遅延性濃染	遅延性濃染
腫瘍内壊死巣	少ない	比較的多い
動脈造影による膵周囲動脈の変化	数珠状変化, 平滑な狭窄が多い	閉塞, 鋸歯状の encasement が多い

以上鑑別点を列記しました。しかしながら、両者の画像所見には overlap も多いので、画像所見のみならず腫瘍マーカー、自己抗体

(Ig G)等の血液所見も参考にして総合的に判断する必要がある。画像上強く自己免疫性膵炎を疑う場合には生検を勧めるが、1ヶ月程度ステロイドを投与し、腫瘍のサイズの縮少の有無を観察する場合もある。しかし、いたずらに経過観察の期間を長引かせて手術をする機会を逸することのないようにすることが重要である。

【質問2】

粘稠度の高い粘液と亜急性期の出血との鑑別点について教えてください。

【回答2】

粘稠度の低い粘液はMRIでは漿液と同様の信号強度を示しますので、診断することはできません。粘稠度があがると粘液はT1強調像で高信号、T2強調像でも高信号となり、信号強度のみではお尋ねの亜急性期の出血とは区別できないと思います。しかしながら、膵の粘液産生性腫瘍であるIPMT（膵管内乳頭状粘液産生腫瘍）やMCT（粘液性嚢胞腺腫、嚢胞腺癌）では産生される粘液の粘度は低く、T1強調像で高信号を呈することは多くありません。したがって、T1強調像で嚢胞内に高信号をみた場合には粘液よりも出血を疑うべきだと考えます。膵の嚢胞性腫瘍で嚢胞内の出血がよく認められるものには仮性嚢胞、膵漿液性嚢胞腺腫、Solid pseudopapillary tumor (SPT)が挙げられます。

追加として卵巣の粘液性嚢胞腺腫、嚢胞腺癌では多房性の嚢胞内に種々の粘度の粘液が存在します。したがって、T1強調像で低信号、軽度信号、中等度高信号の嚢胞が混在し、いわゆるstained-glass appearanceを示すのが特徴と言われています。膵の粘液性嚢胞腫瘍で同様の所見を呈した症例は経験がありません。

【質問3】

膵疾患におけるMRI、US、CTの標準的なdecision treeはありますか？

【回答3】

当科では膵の炎症性疾患や腫瘍性疾患の診断ではUS、CT、MRIはほぼ全例に施行しています。US、ダイナミックCT、ダイナミックMRI(MRCP)の順に検査を行っています。その結果をみて必要と判断された症例にはERCPや血管造影検査を追加しています。US、CT、MRIをほぼ全例に行う理由は、各検査法はそれぞれ得手不得手がありますので、決して競合するものではなく、相補的な役割があると思われるからです。USは主膵管の拡張の有無と程度あるいは嚢胞の評価に優れています。ダイナミックCTは詳細な解剖学的な評価、疾患の拡がりや悪性腫瘍の遠隔転移の診断には不可欠です。また、MRIは組織性状の評価にすぐれており、US、CTでは得られない情報（亜急性出血や慢性出血等）をMRIでは簡単に手にいれることもできます。また、MRCPでは造影剤を使用することなく膵管胆管の全体像が得られるのも大きな利点と考えています。

【質問4】

Dynamic MRI は必ず必要ですか？ 単純 MRI で正常であれば、tumor は無いとして良いと考えますか？

【回答4】

正常膵は豊富な腺房細胞内の高蛋白成分を反映して、脂肪抑制の T1 強調像ではかなり高信号を呈します。したがって膵全体が脂肪抑制 T1 強調像で高信号を呈し、主膵管や胆管の拡張などもみられなければ正常と判断して大きな間違いはないと考えます。膵のスクリーニングの MRI 検査でダイナミック MRI を行わない場合には脂肪抑制の T1 強調はぜひ撮像してください（SE 法あるいは GRE 法）。

一方小膵癌でも主膵管に狭窄をおこせば尾側膵組織に随伴性慢性膵炎による萎縮や膵管拡張ならびに脂肪抑制 T1 強調像での信号低下が認められます。単純の T1 強調像や T2 強調像で明らかな腫瘍は指摘できなくとも、膵のアンバランスな萎縮や脂肪抑制 T1 強調像での信号低下が認められる場合には膵癌が存在している可能性がありますので、ぜひ Dynamic MRI を施行してください。

【質問5】

小児膵炎では MRI のみでよく、CT は不要でしょうか？

【回答5】

小児の MRI 検査は患者を眠らせる必要があることが多く、検査に苦勞しています。小児の急性膵炎疑いの症例では、膵腫大や滲出液の拡がり、仮性嚢胞の有無などを診断するには MRI より CT がきれいが画像が得られることが多いので、CT を基本に考えています。

MRI は腫大した膵に浮腫性変化（T1 強調像で低信号、T2 強調像で高信号を示します）があるか、出血性膵炎の有無（出血では T1 強調像で高信号）を診断するのには適していますが、やはり CT を参考にして MRI の検査、診断をする方がいいと思います。

慢性膵炎の有無（脂肪抑制 T1 強調像で低信号）や胆管膵管合流異常等の診断には MRCP が有用と考えます。

【質問6】

CA19-9 高値で膵癌のスクリーニングをと言われたとき、MRI の撮り方はどのようにされていますか。造影は必ずされますか？

【回答6】

当科の膵精査 MRI の検査法を以下に列記します

1. 位置決め ssfse T2WI (冠状断像) (ssfse: single shot first spin echo)
2. T2 強調像(FSE 法, 脂肪抑制あり, なし 2 回)
3. T1 強調像(GRE 法 in phase(180/4.4/90°)
4. MRCP (ssfse 法, single thick slice, 15 度づつ 3 回)
5. Ssfse T2 強調像 : oblique coronal, oblique sagittal, oblique axial
6. Dynamic MRI (GRE 180/1.8/90°) (脂肪抑制)
7. 造影後冠状断 GRE T1 強調像(GRE 180/1.8/90°)

撮像時間は約 45 分程度かかります。T2 強調像を脂肪抑制あり、無しの 2 回撮像しているのは腫瘍の検出や鑑別には脂肪抑制が優れていますが、膵癌の進展度を評価するには脂肪あった方が見やすいからです。

膵癌を否定する場合や腫瘍形成性膵炎との鑑別などにはやはり dynamic MRI は必要と考えています。Dynamic MRI は GRE 法(SPGR 法)を使用し、1 回約 18 秒の呼吸停止の撮像を造影前の画像と併せて計 4 回行っています。読影するときにはかならず 4 相の画像を同一断面ごとにならべて評価する必要があります。