

オープンタイプMRIによるMRCPの臨床応用 無床診療所におけるMRCPの有用性について

Clinical Application of MRCP by Open-Type MRI
- Usefulness of MRCP in Clinics without Accommodations -

駒崎 敏郎 ¹⁾	Toshio Komazaki	大日方 研 ²⁾	Ken Obinata
宮本 直政 ¹⁾	Naomasa Miyamoto	杉本 秀芳 ¹⁾	Hideyoshi Sugimoto
松島 民夫 ¹⁾	Tamio Matsushima	清水 雅明 ¹⁾	Masaki simizu

¹⁾ 彩のクリニック (所沢市)

²⁾ 大日方医院 (木更津市)

オープンタイプMRI(AIRIS -)を用いてMRCPを行い、無床診療所におけるその有用性を確認した。MRCPが最もよく行われるのは、胆石症であった。胆石症における腹腔鏡手術前の検査として、総胆管と胆嚢管を描出し、胆管内結石の有無や解剖学的異常の有無を確認することにより、手術適応の決定に有用であった。膵管と胆管の拡張も伴う膵癌や、肝内胆管の拡張した胆管細胞癌の評価にも有用であった。膵嚢胞性疾患の評価にも、膵管と嚢胞の関連を調べられる検査方法であった。

MRCPは膵胆管疾患のスクリーニング検査として、その特性を理解すれば十分に有用性を認めることができた。簡便で非侵襲的な検査方法であり、無床診療所においても安全に行うことができ、今後さらに普及していく検査法であると思われる。

Performing MRCP by using the open-type MRI system(AIRIS -II), we have evaluated usefulness of this technique in clinics without accommodations. The clinical cases to which MRCP was applied most were cholelithiasis. For examination of cholelithiasis before laparoscopic operation, MRCP was found useful to determine effectiveness of the operation as it well visualized common bile duct and cystic duct to check existence of stones in bile duct or anatomical abnormality.

MRCP was also useful to evaluate pancreatic cancer with enlarged pancreatic duct and bile duct and cholangioma with enlarged bile duct in liver. Also in diagnosis of pancreatic cystic diseases, it was considered as the examination method to enable study of the relation between pancreatic duct and cyst. We have been able to confirm the usefulness of MRCP for screening examinations of pancreatic and bile duct diseases, if we have the proper understanding of this technique. This modality can be safely performed even by clinics without accommodations and be expected to be more widely used in the future.

Key Words: MRCP, Open MRI

1. はじめに

近年、MRIの撮影法の1つであるMRCP(MR cholangiopancreatography)は、従来の胆道系検査である内視鏡的逆行性胆管膵管造影(ERCP)に匹敵する画像が得られるようになった¹⁾²⁾。ERCPは非常に侵襲的な検査方法であるために、診断においては非侵襲的なMRCPがすでに胆道系検査の主流となりつつある³⁾。

一方、従来の超電導高磁場MRI装置は、高額で維持運転経費もかかったが、比較的安価で維持費の少ない永久磁石を用いたオープン型MRI装置が普及してきた。オープン型MRI装置は、ガントリー開口部が広く、患者に閉所恐怖感を与えず、騒音も小さく一般診療所にも導入しやすい装置である。私どもの診療所は入院設備のない、いわゆる無床診療所であるが、外来通院の患者を対象に、このオープン型MRI装置を用いてMRCPを行い、臨床的な有用性を認めたので、その画像を中心に症例を供覧する。

2. 当診療所の背景

当診療所(彩のクリニック)は無床診療所であり、主に内科、外科、小児科、整形外科、胃腸科、循環器科、神経内科を標榜し、内科医2人、外科医、整形外科医各1人の常勤医と、非常勤医で4~6人の医師の診療体制を組んでいる。無床診療所ではあるが、総合診療科的に幅広く種々の疾患に対応する地域医療を展開してきた。特に消化器科だけに力を入れている専門病院ではない。

1999年12月には日立メディコ製AIRIS - 0.3Tオープン型永久磁石MRI装置を導入し、外来通院患者を対象に臨床応用してきた。MRIの対象となる患者は多く、神経内科の頭部の領域、整形外科の脊椎領域と四肢関節領域、血管領域、頸部領域、肝胆道領域など、適応となる疾患は多岐にわたる。

実際にMRIの撮影が行われた部位別の割合は、頭部がMRAを含めて約40%で、脊椎が約30%、四肢が約20%であり、MRCPは当診療所で行われたMRI検査のおよそ5%

に相当する。MRCPが膵・胆道系疾患の画像診断のファーストチョイスになることはないが、手術を前提とした胆石症の腹腔鏡手術の適応決定や、腹部超音波検査で膵管の拡張のみられた症例や、肝内胆管の拡張のみられた症例に行っている⁴⁾⁵⁾。

3. 撮像方法

MRCPは非常に強いT2強調画像を用いて、水の信号を画像化するMR hydrographyで、胆汁や膵液など静止している液体のみを画像化したものである⁶⁾。

当診療所におけるMRCPは、T1強調画像とT2強調画像の水平断を撮影する。つづいて、2D法(single slice法)と3D法(multi slice法)を撮影する。2D法では冠状断、RAO(right anterior oblique plane)、LAO(left anterior oblique plane)の画像を撮り、病変部の描出に最適な断面を探す。特に、胆嚢管の描出と、Vater乳頭部の描出をする。3D法ではMIP(maximum intensity projection)法により画像を再構成し、膵胆道の形態をあらゆる角度からも観察できるようにする。

当診療所のMRCPのルーチン法を表1に示す。

また、消化液の信号を消去するために、撮影前に経口造影剤のフェリセルツ2包を水100mlに溶解して服用させる。抗コリン剤は用いてない⁷⁾。

表1：MRCP撮像法

1.	T2WI	(TRS)	FSE4000/120 256X192
2.	T1WI	(TRS)	SE600/14.0 256X160
3.	2D	(COR)	FSE 3000/260 256X256
4.	2D	(RAO)	FSE 3000/260 256X256
5.	2D	(LAO)	FSE 3000/260 256X256
6.	2D	(SAG)	FSE 3000/260 256X256
7.	2D	(COR)	FSE 7000/500 256X256
8.	2D	(TRS)	FSE 7000/500 256X256
9.	3D	(COR)	FSE 6000/760 256X288
その他	2D撮影時には、胆嚢管の描出をする。 2D(SAG)撮影時は、膵胆管十二指腸開口部を描出する。 3D撮像法はMIP画像を用いて表示する。		

4. 臨床的検討

1999年12月のMRI設置以来、200例のMRCPを施行したが、MRCPの撮像法がルーチン化され安定した2000年10月以降の症例について検討した。胆石症75例、膵臓癌5例、膵のう胞性疾患4例、胆管細胞癌2例、膵炎2例、その他12例である。

実際の症例を提示する。図1は胆石症の症例である。図1-a、図1-bはT2とT1の画像で、図1-cは2D法の画像である。胆嚢管が描出されており、萎縮した胆嚢内に胆石も陰影欠損として認められる。図1-dは3D法である。左肝内胆管と膵管が描出されている。

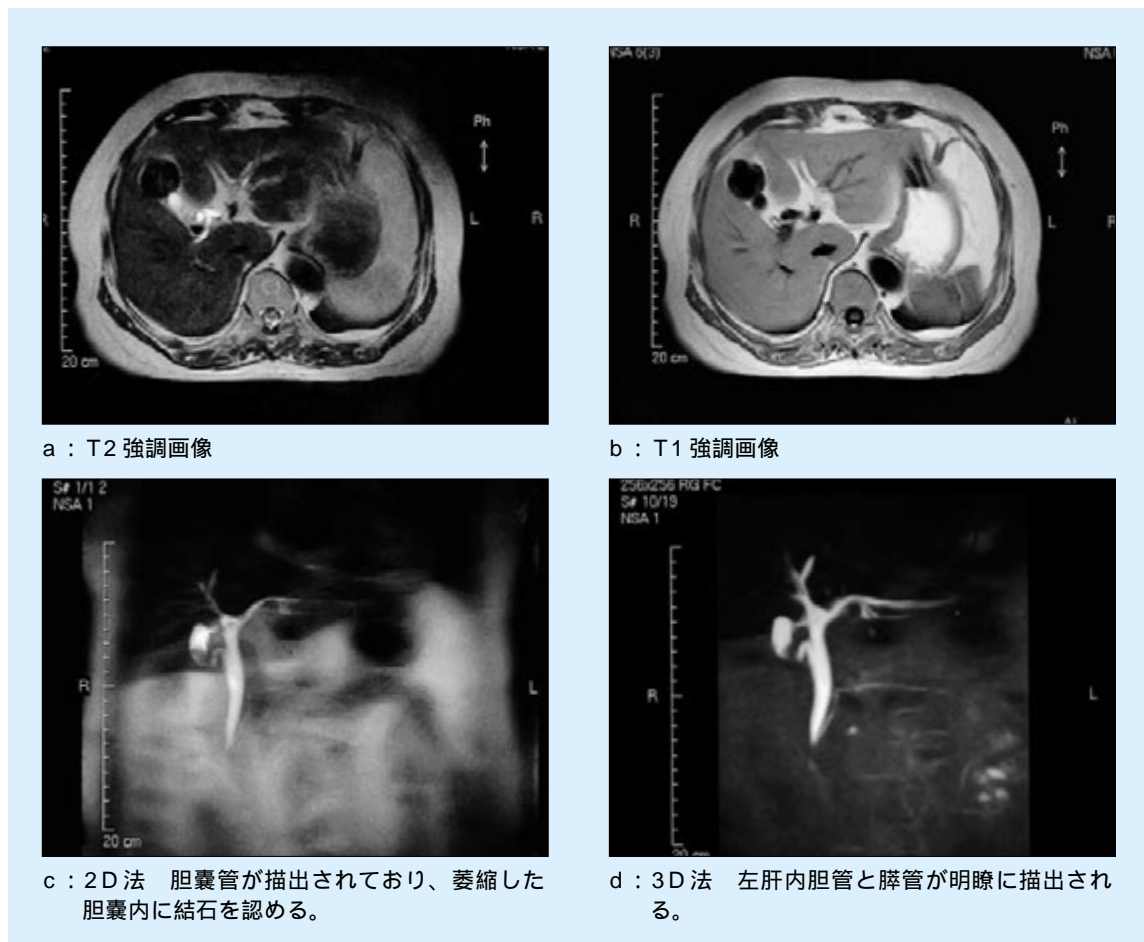


図1：胆石症症例、MRCPのルーチン撮像法

図2は胆嚢炎の症例であり、図2-aはT2の水平断で、胆嚢管に陥頓した結石が認められる。図2-bは2D法で、腫大した胆嚢が明瞭に認められる。また胆嚢底部の隆起性病変を認める。

図3は膵癌症例である。図3-a、図3-bともに総胆管の拡張と主膵管の拡張を認める。膵頭部において主膵管の狭窄とその尾側の膵管の拡張を認める。総胆管も膵頭部で狭窄し、中枢側は拡張し肝内胆管まで明瞭に描出されている。

図4は肝左葉の胆管細胞癌である。図4-aは2D法の矢状断である。肝内胆管の拡張を認める。図4-bは3D法の冠状断である。腫瘍による肝内胆管の拡張と狭窄が描出されている。図4-cは同症例のCT画像であるが、肝左葉に腫瘤形成型の胆管細胞癌を認める。

図5は膵嚢胞性疾患である。図5-aは2D法で、図5-bは3D法である。主膵管の拡張はなく、単嚢性であり貯留性嚢胞と診断した。

5. 考案

MRIの進歩は目覚しく、1982年にわが国に登場してから、初期の頃には考えられなかったような明瞭な画像が得られるようになった。また、オープンタイプのMRIの出現で、大学病院や総合病院のみで行われていたMRI検査も、一般病院や診療所でも可能な検査となった。CTに比べ対象となる疾患も多く、被爆もないということもあり、価格、ランニングコストの面からも、オープンタイプMRIは、ますます普及していくことであろう。

今回われわれが検討したMRCPも、胆道系の検査として従来行われてきたDIC(drip infusion cholangiography)やERCP

に取って代わり、胆道系の評価のルーチン検査となった感がある。MRCPはERCPと比べ、さまざまな利点を有する。

1. 検査による侵襲がなく、合併症がない。
2. ヨード系造影剤を必要としない。
3. 急性膵炎・胆管炎にも施行できる。
4. 閉塞部の中枢および末梢側の情報も得られる。
5. 造影剤注入に際し、圧力を加えないので、より生理的な情報が得られる。

また、ERCPに比べて劣る点は、空間分解能が低いことと、磁性体の存在で画像に影響を受けやすいことである。

外来通院患者で最も多くMRCPの適応となるのは、胆石症症例である。最近では腹腔鏡下胆摘術が広く行われ、術前に総胆管および胆嚢管の情報を調べる必要がある。解剖学的異常としては、副胆管の存在と低位合流を伴った長い胆嚢管がある。0.3TオープンタイプMRIでも、胆嚢管の情報は十分に得られると思われる。胆管結石の診断は、MIP法よりも元画像の薄いスライスで評価すると検出率が上がるといわれている。実際に検出可能な結石は2～3mmで、それ以下のものはMRCPの空間分解能の限界と考えられる。総胆管結石のピットフォールとして、胆管の上を走行する肝動脈の存在がある。また、比較的大きな結石でも胆管の内腔を充満するようなものは、結石周囲に胆汁の高信号がないために、かえって見落とされる場合がある。胆道気腫や、濃縮胆汁、胆泥、出血なども、胆管の描出が不良となりやすく、結石の診断率を下げる。

一方、膵癌症例に関しては今回提示した総胆管、膵管の双方に拡張、狭窄を認めるdouble duct signを認める症例には



図2：胆嚢炎症例

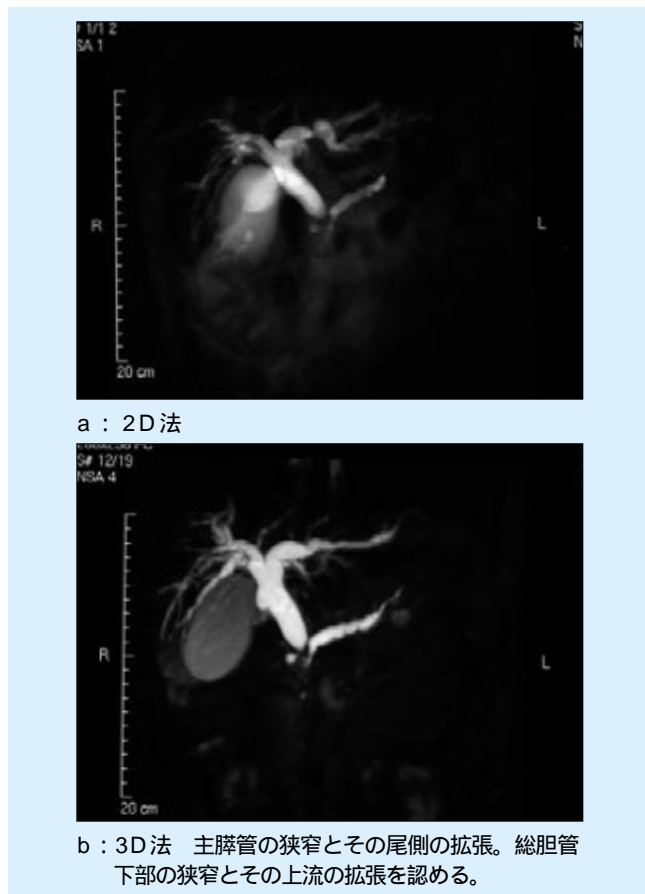


図3：膵癌症例

有用である。しかし、主膵管に変化をきたさない癌においては、MRCPで診断することは不可能である。閉塞性黄疸に対して、超音波検査に引き続き行う検査としては有用であると思われる。

膵嚢胞性疾患については、MRCPは膵管と嚢胞の関係が明瞭に描出でき、ERCPでは圧力が膵管から嚢胞に加わらず、嚢胞は十分描出されないこともある。MRCPの特性をよく引き出すことのできる疾患である⁸⁾。

6. まとめ

オープンタイプのMRIでMRCPを行い、臨床例を検討した。限界はあるものの、オープンタイプのMRCPは膵胆道系疾患のスクリーニング検査として、その特性を理解すれば十分評価できると思われる。非侵襲的であり、一般診療においてしばしば遭遇する胆石症の術前検査として、非常に有用で

あった。膵疾患においても、ERCP前の検査として有用であると考えられる。

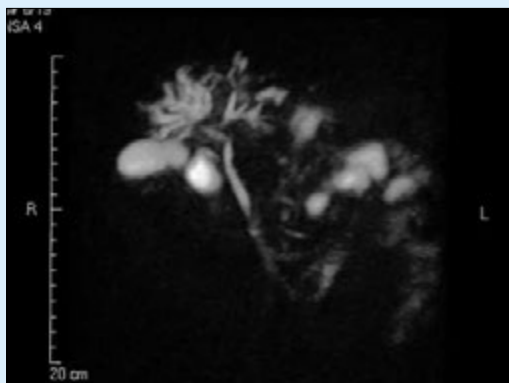
AIRISは株式会社日立メディコの登録商標です。

参考文献

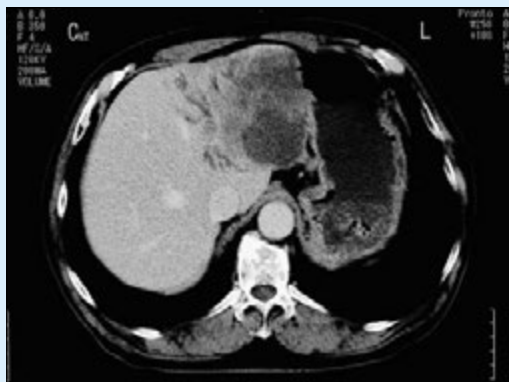
- 1) Wallner B, et al : Dilated biliary tract; Evaluation with MR cholangiography with a T2-weighted contrast-enhanced fast sequence. Radiology 1991, 181 : 805-808
- 2) Morimoto K, et al : Biliary obstruction. evaluation with three-dimensional MR cholangiography. Radiology 1992, 183 : 578-580
- 3) 崔 仁煥 : MRCP. 膵胆道の新しい画像診断. 1 : 6-7, 中外医学社, 1998.
- 4) Takehara Y : Can MRCP replace ERCP? JMRI, 8 : 517-534, 1998.
- 5) Fulcher AS, et al : MR pancreatography : a useful tool for evaluation pancreatic disorders. Radiographics, 19 : 5-24, 1999.
- 6) 渡邊裕司 : 現場で役立つ臨床MRIシリーズ, MRhydrographyとMRangiography, 1(2) : 34-75, メジカルビュー社, 1999.
- 7) 高原太郎, ほか : 陰性造影剤としての高濃度フェリセルツを用いたMR cholangiographyの画質改善. 日本医学放会誌, 55 : 697-699, 1995.
- 8) 入江裕之, ほか : MRハイδροグラフィMRCP. 日本医学放会誌, 61 : No13, 2001.



a : 2D法 矢状断 肝内胆管の拡張

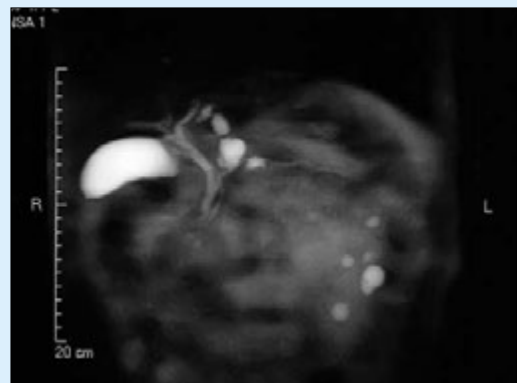


b : 3D法 冠状断 肝内胆管の拡張と狭窄

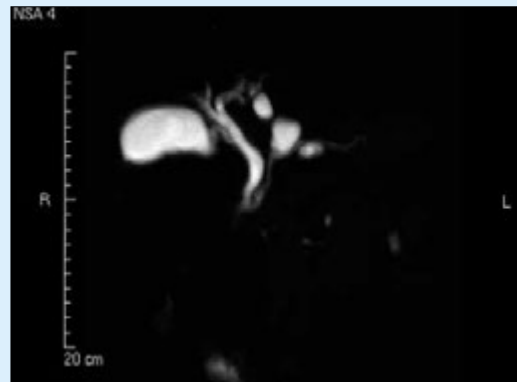


c : CT画像 肝左葉に腫瘤形成型の胆管細胞癌を認める。

図4 : 胆管細胞癌



a : 2D法



b : 3D法 主膵管の拡張はなく、単胞性の嚢胞を認める。

図5 : 膵嚢胞性疾患