Breath-Hold MR Cholangiopancreatography with a Long-Echo-Train Fast Spin-Echo Sequence and a Surface Coil in Chronic Pancreatitis

メタデータ	言語: jpn 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 竹原, 康雄 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1468

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第　１９１号	学位授与年月日	平成　６年１２月１６日
氏　　名	竹　原　康　雄		
論文題目	Breath-Hold MR Cholangiopancreatography with a Long-Echo-Train Fast Spin-Echo Sequence and a Surface Coil in Chronic Pancreatitis (Long-Echo-Train Fast Spin-Echo 法と表面コイルを併用した息止めMR 胆道膵管画像による慢性膵炎の評価)		

博士(医学)　竹原康雄

論文題目

Breath-Hold MR Cholangiopancreatography with a Long-Echo-Train Fast Spin-Echo Sequence and a Surface Coil in Chronic Pancreatitis

(Long-Echo-Train Spin-Echo 法と表面コイルを併用した息止め MR 胆道膵管画像による慢性膵炎の評価)

論文の内容の要旨

目的：今日、慢性膵炎の形態学的検査方法として、内視鏡的逆行性胆道、膵管造影（ERCP）が行なわれているが、この検査方法の成否は術者の技術、被験者の上部消化管の形態（再建術後状態ではカニューレ挿入不能）等に左右され、しかも、随伴性膵炎をきたすなどの合併症の発生頻度も比較的高い。本研究の目的は、我々が新しく考案した非侵襲的な Magnetic Resonance Cholangiopancreatography（MRCP）法による膵管病変描出能の信頼度を探り、その臨床的な有用性を評価することである。

方法及び対象：臨床的に慢性膵炎の診断の確定した39例を対象とし（うち 3 例は病理組織学的診断)、MRCP 検査を行なった。患者は平均年令61.5歳（SD10.5）、男28人、女11人である。MRCP 検査前後で、全例に ERCP が施行されている。撮像装置には1.5テスラ超伝導装置に受信専用肩用表面コイルを組み合わせて使用した。患者仰臥位で、右上腹部に表面コイルを装着し、酸素 7 L/min を経鼻吸入下に息止め撮像を施行した。撮像には、高速撮像法のひとつとして近年実用化された fast spin echo 法を用いた。使用したパラメーターは TR/TE/NEX=9000－11000（msec）/ 272（msec）/ 1 , echo train length=32、echo space=17（msec)、field of view=16－20（cm）、section thickness= 3 （mm)、19sections、matrix=256×128で、周波数選択脂肪抑制パルスおよび、前後、上下、左右の presaturation pulse を併用した。撮像時間は TR=11000（msec）で44秒であるが、k-space segmentation によって、通常、2 回から 4 回の息止めに分割して撮像した。2 次元フーリエ変換によって再構成された一連の画像に maximum intensity projection algorithm（MIP）処理を施し、3 次元の投影画像を再構成して、読影に使用した。

得られた画像は 2 人の放射線科専門医が、別々に、ERCP の情報なしに、Cambridge classification に基づいて、拡張分節、狭窄分節、側枝拡張、膵管内病変の有無について読影した。golden standard としては、消化器科専門医による同一患者の ERCP 画像の読影結果を使用した。病変の判定は MRCP の読影と同じ criteria に沿って施行され、MRCP と ERCP の読影は別々に blind で行われた。得られた結果から true positive ratio、true negative ratio、false positive ratio、false negative ratio、agreement ratio を計算し、読影者間の interobserver agreement についても kappa statistics によって評価した。

結果:MRCP 所見と ERCP 所見とは拡張に関しては83－92％、狭窄に関しては70－92％、側枝拡張に関しては72－77％、膵管内病変に関しては92－100％の率で一致していた。また、読影者間の variation は大部分の項目に関しては総じて低かった（$\kappa > 0.5$）。MRCP の問題点としては、狭窄分節を過大評価する傾向があることで、これは、外科手術を前提として、本検査による膵管病変評価を行う場合には注意すべき点と思われた。しかしながら、慢性膵炎の画像所見である主膵管の拡張、初期変化である側枝の拡張、そして特異的所見である膵石を示唆する膵管内病変の描出に関する信頼性を過半数の

症例で証明することができた。

結論：現状ではMRCPはERCPに取って換わる検査ではないが、全く侵襲無しに慢性膵炎患者の膵管病変を描出、評価できることは注目に値する。本研究の結果から、今後MRCPが慢性膵炎の非侵襲的検査法の一翼をになう可能性を有していると結論できる。

論文審査の結果の要旨

慢性膵炎は今日でも診断困難な疾患の一つである。有力な診断方法である各種画像診断のなかでは、内視鏡的逆行性胆道・膵管造影法（endoscopic retrograde cholangiopancreatography、ERCP）がもっとも信頼性があるとして広く行われているが、本法の成否は術者の技術に負う所が大きく、また合併症としての膵炎、さらに胃切再建後では挿管困難などの問題も有している。申請者は、このような問題を解決すべく、非侵襲的に膵管・胆管を描出可能なFast Spin Echoを用いたmagnetic resonance cholangiopancreatography（MRCP）を開発し従来のERCPと対比することによりその臨床的有用性を明らかにしようとした。

対象は臨床的に慢性膵炎と診断された39例（うち3例は組織診がなされている）で、MRCP検査前後に全例ERCPが施行されている。MRCPの撮像装置は1.5テスラ超伝導装置（GE製）である。

患者は仰臥位で、右上腹部に表面コイルを装着し、経鼻的に酸素7 L/minを吸入した後、44秒間呼吸を止めて撮影した。撮影条件は、fast spin echo、echo train length=32、echo space=17（msec)、TR/TE/NEX=9000－11000（msec）/272（msec）/1、field of view=16－20（cm)、section thickness=3（mm)、19 sections、matrix=256×128で、周波数選択脂肪抑制パルス、および前後、左右のpresaturation pulseを併用した。2次元フーリエ変換によって再構成された一連の画像はmaximum intensity projection algorithm処理によって3次元の投影画像に構築される。得られた画像は、2人の放射線科医によって別個にCambridge classification（膵管の拡張、狭窄、分枝の変化、膵管内病変を評価）に基づき評価し、さらにそれらをERCPの所見と対比検討した。その結果MRCP所見とERCP所見とは拡張では83－92％、狭窄では70－92％、分枝では72－77％、膵管内病変では92－100％の一致率であった。

MRCPの利点として、主膵管や分枝の拡張、偽嚢胞の証明などではERCPに優る画像が得られる場合が少なくなく、また急性膵炎の急性期にも安全に行えることなどを挙げることができる。一方、MRCPの問題点として、膵管の狭窄を過大評価する傾向が示唆されたが、本法がERCPと較べ、より生理的状態を観察しているためなのか否かは今後の検討課題である。また正常膵管の描出率が低い点も指摘された。

以上の結果から申請者は、MRCPは未だERCPに取って代わる方法ではないが、全く非侵襲的に膵管の変化を描出しうる方法として慢性膵炎診断法の一翼を担い得るものであると結論した。

本論文は掲載誌（Radiology）のEditorialsにも取り上げられ、MR診断の新しい道を開くものとして高く評価されている。体内管腔臓器の非侵襲的描出方法として、尿管、脳室系、中心管などへの応用も開始されており、さらにおおきな発展が期待される興味深い論文である。

申請者の発表に対し次のような質疑が行われた。

1．体表面からの膵の深さの違いによる信号強度の差異はどうか

2．surface coilの役割、pulse angle、coilの形状と膵の形状との関連などの検討はなされたか

3．血管が描出されず、正常膵管が描出されにくい理由

4．脂質を描出するにはどのような工夫が必要か

5．慢性膵炎と膵癌の鑑別が可能か

6．serous cystadenoma (serous cystadenocarcinoma)、mucinous cystadenoma (mucinous cystadenocarcinoma) の鑑別が可能か

7．慢性膵炎の原因の違いによって画像上の差異があるか

8．膵管の運動、膵の外分泌能など生理学的検査への応用はどうか

以上の質問に対する申請者の解答はおおむね適切であり、研究内容も博士（医学）の学位論文としての水準に達しているものと全員一致で判定した。

論文審査担当者　主査　教授　金子榮藏

副査　教授　藤瀬　裕　副査　教授　山下　昭

副査　助教授　中村　達　副査　助教授　室　博之