



Evaluation of pelvic adhesions using multiphase and multislice MR imaging with kinematic display

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 片山, 元之 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1631

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 354号	学位授与年月日	平成13年12月27日
氏 名	片 山 元 之		
論文題目	Evaluation of pelvic adhesions using multiphase and multislice MR imaging with kinematic display (多断面、多時相シネ MR 画像による骨盤内臓器癒着性病変の評価)		

博士(医学) 片 山 元 之

論文題目

Evaluation of pelvic adhesions using multiphase and multislice MR imaging with kinematic display

(多断面、多時相シネMR画像による骨盤内臓器癒着性病変の評価)

論文の内容の要旨

〔はじめに〕

婦人科領域の骨盤内癒着性病変は、子宮内膜症、その他の炎症や外傷などの要因で発症し、痛みの原因やその後の手術の妨げになる。超音波検査や磁気共鳴画像(MRI)は婦人科領域の重要な診断手段となっているが、従来の形態的アプローチでは癒着の評価は困難である。また呼吸や蠕動などの動きは従来のMRIではアーチファクトの原因で腸管や子宮の評価としてはむしろ妨げであった。ハーフフーリエ法を併用したシングルショット高速スピンエコー(SSFSE)法は約1秒間で1枚という超高速なT2強調画像であり、動きに対しても強くアーチファクトも軽減されている。今回骨盤部癒着性病変を超高速T2強調画像によるシネ画像により得られた動態情報を用い、その正診率について評価検討した。

〔患者並びに方法〕

1999年7月1日から11月30日までの間、当院において婦人科領域の病変が疑われた連続273症例に対して多断面、多時相シネMR画像を撮像した。このうち手術所見と対比できた52症例を対象とした。患者の年齢は15歳から76歳で平均41.9歳である。1.5テスラ超伝導磁気共鳴装置を使用し、矢状断で評価した。15枚から25枚を1セットとして骨盤内腔を網羅した。10から20セットを自由呼吸下に連続撮像した。全撮像枚数は200枚から380枚で全撮像時間は4分から7分であった。得られた画像をワークステーションに転送した後、1秒間10フレームの連続シネ表示し、子宮、左右卵巣、小腸、結腸、直腸の位置関係を2名の放射線科医が評価した。評価方法は2つの近接する臓器の境界面が観察時間内に1cm以上ずれるものをタイプ1(sliding)、1cm以下で独立して動くものをタイプ2A(independent fine movement)、同期して動くものをタイプ2B(synchronous fine movement)、全く動かないものをタイプ3(no motion)と分類した。これらを全て手術所見と対比した。同時に小腸、結腸、直腸の蠕動の有無についても評価した。

〔結果〕

317境界面が評価可能であった。タイプ1に相当するものは8境界面で認められ、いずれも癒着はみられなかった(100%)。タイプ2Aに相当するものは245境界面で認められ、234境界面(95.5%)で癒着を認めなかった。タイプ2Bは52境界面で認められ、31境界面(59.6%)で癒着を認めた。タイプ3は12境界面で認められ、4例(33.3%)で癒着を認めた。タイプ1および2Aを癒着のない所見とし、タイプ2Bおよび3を癒着ありの所見とした場合、感度72.5%、特異度87.4%、正診率85.4%であった。また蠕動は直腸で69.2%、結腸で86.5%、小腸で100%に認められた。

〔考察〕

SSFSE法で多断面において連続的に撮像し、シネ画像として表示することにより骨盤内の子宮、卵巣、

腸管などの臓器の状態を観察し癒着の状態を評価検討した。従来のMR画像ではこれらの情報を得ることは困難であり、これまではむしろ蠕動抑制剤などを用いて余分な動きを取り除くことに主眼がおかれていた。今回我々が用いた方法は多断面で撮像することで、空間分解能を維持したまま、骨盤内臓器の動的な状態が評価できる点で画期的である。骨盤内の動きは主に腸管の蠕動運動と呼吸性移動によるものと考えられるが、ほとんどが1cm以下の細かい動きであり我々の検討でも297境界面(93.7%)で1cm以下の動きとして認識された。これは上腹部よりも呼吸の影響が少ないためと推察される。タイプ1および2Aと分類された境界面において癒着性病変に対する陰性的中率は100%および95.5%であり、特異性の高い所見であると考えられた。一方、癒着性病変の陽性的中率は54.7%であり、癒着の存在に感度はあまり高くなかった。その中でタイプ2Bと診断された境界面では癒着性病変が59.6%認められており、癒着を疑う所見と考えられた。しかし癒着により動きがないものと、観察時間内に動きがみられないものとの鑑別は困難であった。我々の手法は特殊な装置や負荷を必要とせず、従来の形態的画像に加えて容易に動的な情報の取得が可能である。多断面、多時相シネMR画像法は、機能診断を含めた新たな画像診断法として、婦人科骨盤部領域のみならず、他領域においても応用される可能性がある。

〔結論〕

多断面、多時相シネMR画像を用いることで骨盤内臓器の癒着性病変の評価において新たな情報を得ることが可能である。

論文審査の結果の要旨

婦人科領域の骨盤内癒着性病変は、下腹痛や月経痛を引き起こしその診断は重要である。手術時には癒着の程度と手術の難易度が関連するため手術前に癒着の診断することは臨床的に価値がある。近年超音波検査や磁気共鳴画像(MRI)は婦人科領域の重要な診断手段となっているが、従来の形態的アプローチでは癒着の評価は困難である。呼吸や蠕動などの動きにより鮮明な画像が得られないからである。したがって現在の癒着の診断は内診などの主観的診断法が主であるため正診率は低いという問題があった。申請者らは最近考案されたハーフフーリエ法を併用したシングルショット高速スピンエコー(SSFSE)法によるMRI画像に注目した。SSFSE法は約1秒間で1枚という超高速なT2強調画像であり、動きに対しても強くアーチファクトも軽減されている。申請者らはSSFSE法により得られた動態情報を用い、婦人科疾患における癒着の正診率について検討した。

婦人科領域の病変が疑われた連続273症例に対して多断面、多時相シネMR画像を撮像した。このうち手術所見と対比できた52症例を検討対象とした。1.5テスラ超伝導核磁気共鳴装置を使用し、矢状断で評価した。15枚から25枚を1セットとして骨盤内腔を網羅した。全撮像枚数は200枚から380枚で全撮像時間は4分から7分であった。申請者らは評価方法を以下の4群に分類した。タイプ1(sliding)：2つの近接する臓器の境界面が観察時間内に1cm以上ずれるもの、タイプ2A(independent fine movement)：1cm以下で独立して動くもの、タイプ2B(synchronous fine movement)：同期して動くもの、タイプ3(no motion)：全く動かないものと分類した。これらと手術所見と対比した。

317境界面が評価可能で以下の結果が得られた。タイプ1に相当するものは8境界面で認められ、いずれも癒着はみられなかった(100%)。タイプ2Aに相当するものは245境界面で認められ、234境界面(95.5%)で癒着を認めなかった。タイプ2Bは52境界面で認められ、31境界面(59.6%)で癒着を認めた。タイプ

3は12境界面で認められ、4例(33.3%)で癒着を認めた。タイプ1および2Aを癒着のない所見とし、タイプ2Bおよび3を癒着ありの所見とした場合、感度72.5%、特異度87.4%、正診率85.4%であった。また蠕動は直腸で69.2%、結腸で86.5%、小腸で100%に認められた。

以上の結果よりタイプ1および2Aと分類された境界面において癒着性病変に対する陰性的中率は100%および95.5%であり、特異性の高い所見であると考えられた。一方、癒着性病変の陽性的中率は54.7%であった。その中でタイプ2Bと診断された境界面では癒着性病変が59.6%認められており、癒着を疑う所見と考えられた。しかし癒着により動きがないものと、観察時間内に動きがみられないものとの鑑別は困難なものもあり臓器毎に個別化したりする工夫が今後必要である。申請者らの手法は特殊な装置や負荷を必要とせず、従来の形態的画像に加えて容易に動的な情報の取得が可能である。多断面、多時相シネMR画像法は、機能診断を含めた新たな画像診断法として、婦人科骨盤部領域のみならず、他領域においても応用される可能性がある。SSFSE法によるMRIは非侵襲的で患者に痛みを与えない検査法であり、また従来の内診に比較し精度は高い。本法は術前の癒着診断法として有望であり、婦人科疾患以外での応用も考えられ、本研究はきわめて重要な新知見を示したものと考えられた。

審査委員会は本論文について、次のような試問を行った。

- 1)症例の選択が一般的な疾患の頻度と異なるのはどうしてか
- 2)癒着の診断はどのように確認したのか
- 3)SSFSE法の測定原理について
- 4)タイプ1とタイプ2aの判定法について
- 5)生理的に可動性の不良な部位での癒着の診断法について
- 6)癌の浸潤と良性疾患の癒着との鑑別について
- 7)腸の癒着は腸管壁とガス像どちらの動きで判定するのか
- 8)子宮内膜症の症例で仙骨子宮靱帯部の癒着が少ないのはいかなる理由か
- 9)炎症による癒着とその他の癒着病変の鑑別について
- 10)腫瘍の圧迫による可動性不良と癒着の鑑別について
- 11)T2強調画像を癒着の診断に用いた理由について
- 12)超音波診断とSSFSE法による癒着診断の診断精度について
- 13)陽性予知率を向上させるための今後検討すべき点について
- 14)CTによる癒着の診断について
- 15)上腹部臓器での癒着診断の可能性について

これらの質問に対して、申請者からは適切な回答が得られた。問題点も充分理解しており、このことより博士(医学)の学位論文にふさわしいと審査委員全員一致で判定した。

論文審査担当者	主査	金 山 尚 裕	
	副査	中 村 達	副査 花 井 洋 行