

Dynamic gadolinium-enhanced MR imaging of pituitary adenomas : usefulness of sequential sagittal and coronal plane images

著者	高 栄慧
雑誌名	浜松医科大学学報. 学位授与記録
巻	18
ページ	41-43
発行年	2001-03-27
URL	http://hdl.handle.net/10271/1181

doi: 10.1016/S0720-048X(01)00354-0

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	医博第 328号	学位授与年月日	平成13年 3月27日
氏 名	高 栄 慧		
論文題目	Dynamic gadolinium-enhanced MR imaging of pituitary adenomas: usefulness of sequential sagittal and coronal plane images (下垂体腺腫に対する造影ダイナミック MRI：矢状断及び冠状断連続撮像の有用性)		

博士(医学) 高 栄 慧

論文題目

Dynamic gadolinium-enhanced MR imaging of pituitary adenomas: usefulness of sequential sagittal and coronal plane images

(下垂体腺腫に対する造影ダイナミックMRI: 矢状断及び冠状断連続撮像の有用性)

論文の内容の要旨

〔はじめに〕

磁気共鳴画像(MRI)は良好なコントラスト分解能と任意な撮像断面のため、コンピュータ断層撮影など他の画像診断と比べて下垂体及び下垂体近傍病変の検査に適している。また、正常下垂体は血液脳関門がなく良好に造影されるが、下垂体腺腫は正常下垂体と造影されるタイミングが異なる。このため下垂体腺腫検出には20～60秒の時間分解能の造影ダイナミックMRIが有用とされる。通常施行される冠状断のみのダイナミックMRIでは、スライス間の小病変や下垂体の前縁ないし後縁の病変の検出能が低下する可能性がある。そこで造影剤を別々に2回静注する矢状断及び冠状断2方向造影ダイナミックMRIを考察、施行し、下垂体腺腫の検出能が向上するか否かを検討した。

〔対象ならびに方法〕

対象は手術や臨床的に診断がついた下垂体腺腫29例(男性7例、女性22例、年齢20～75才、平均年齢46.3才)で、径が10mm以下(微小下垂体腺腫)が18例、径が10mmを超えるものが11例であった。18例の微小下垂体腺腫の内訳は、副腎皮質刺激ホルモン(ACTH)産生腺腫5例、成長ホルモン(GH)産生腺腫1例、甲状腺刺激ホルモン(TSH)産生腺腫2例、プロラクチン産生腺腫(プロラクチノーマ)6例、非分泌腺腫4例であった。径10mm以上の下垂体腺腫の内訳は、ACTH産生腺腫1例、GH産生腺腫3例、プロラクチノーマ3例、非分泌腺腫4例であった。

撮像は1.5テスラMR装置と頭部用コイルを用いた。矢状断及び冠状断単純T1強調画像、矢状断及び冠状断造影ダイナミックMRI、矢状断及び冠状断造影T1強調画像を得た。通常のT1強調画像のスライス厚は3mm、撮像時間は4～5分であった。

造影ダイナミックMRIでは、撮像開始後、右肘静脈に確保した点滴ルートからガドリニウム製剤を5ml静注(1-2ml/sec)、生理食塩水でフラッシュし、連続して矢状断像を8回撮像した。続いてガドリニウム製剤を10～15ml静注(1-2ml/sec)、生理食塩水でフラッシュし、連続して冠状断像を8回撮像した。1回の撮像時間は20～38秒で矢状断像、冠状断像それぞれの造影ダイナミックMRIに2.5～5分を要した。各撮像でスライス厚は3mmで3断面を得た。

臨床情報や診断名を知らない2名の神経放射線科医が適切なウィンドウとレベルでフィルムに焼きつけられた矢状断及び冠状断単純T1強調画像、矢状断及び冠状断造影ダイナミックMRI、矢状断及び冠状断造影T1強調画像について下垂体腺腫の有無を独立して判断し、感度を算出した。

〔結果〕

(1) 下垂体微小腺腫に対する矢状断造影ダイナミックMRIの検出感度は61.1%で、単純T1強調矢状断像(感度: 22.2%)、造影T1強調矢状断像(感度: 38.9%)と比較して優れていた(前者は $p < 0.01$)。

- (2) 下垂体微小腺腫に対する冠状断造影ダイナミックMRIの検出感度は72.2%で、単純T1強調冠状断像(感度: 50%)、造影T1強調冠状断像(感度: 44.4%)と比較して優れていた(それぞれ $p < 0.05$)。
- (3) 矢状断及び冠状断2方向を合わせた下垂体微小腺腫の検出感度は造影ダイナミックMRIは88.9%で、単純T1強調画像の61.1%、造影T1強調画像の61.1%と比較して優れていた(それぞれ $P < 0.05$)。
- (4) 下垂体微小腺腫に対する造影ダイナミックMRIの検出感度は矢状断及び冠状断2方向を合わせたものは88.9%で、冠状断単独の72.2%、矢状断単独の61.1%と比べて優れていた。
- (5) 径が10mmを越える下垂体腺腫はすべての撮像法で検出され、差がなかった。

〔考察〕

下垂体後葉、下垂体柄、前葉の血流支配の違いにより20~60秒の時間分解能の造影ダイナミックMRIでは下垂体後葉、下垂体柄、前葉の順番に造影され、下垂体腺腫は造影されるタイミングが正常下垂体前葉と異なるため、造影ダイナミックMRIで正常構造と識別でき、単純及び造影T1強調画像よりも優れていると報告されている。しかし、過去の論文では造影ダイナミックMRIによる下垂体微小腺腫の検出は冠状断の評価のみであり、矢状断と冠状断2方向を合わせた造影ダイナミックMRIの評価はなされていない。本研究では、造影剤を2回に分けて静注することを考察すると共に、矢状断と冠状断2方向を合わせて評価した下垂体微小腺腫の検出感度は今まで報告された冠状断のみの造影ダイナミックMRIの検出感度より高く、臨床的意義があると思われた。

〔結論〕

単純及び造影T1強調画像と比べて、造影ダイナミックMRIの下垂体微小腺腫検出能は優れていた。さらに、造影ダイナミックMRI矢状断及び冠状断2方向を合わせた検出感度は矢状断又は冠状断1方向単独の造影ダイナミックMRIよりも優れていた。

論文審査の結果の要旨

磁気共鳴画像(MRI)はX線-CTと異なり骨の影響を受けないことや任意の断面で撮像できることなどにより下垂体近傍病変の検査に適している。微小下垂体腺腫の診断は単純T1強調画像などでもある程度可能であるが、正常下垂体と腺腫でGadolinium(Gd)による造影のタイミングが異なることを利用した造影ダイナミックMRIの有用性が指摘されている。一般的には冠状断でのみ造影ダイナミックMRIを行うが、本研究ではGdを2回静注し(1回目5ml、2回目15ml)矢状断及び冠状断の2方向ダイナミックMRIを行うことにより、1方向のみでは見落とされるおそれのある腫瘍の検出能が向上するかどうかを検討している。

長径10mm以下の微小下垂体腺腫18例に対し、矢状断及び冠状断単純T1強調画像、矢状断及び冠状断造影ダイナミックMRI、矢状断及び冠状断造影T1強調画像を行い、臨床情報を知らない2名の神経放射線科医がそれぞれの画像における下垂体腺腫の有無を独立して判断し、その検出感度を算出した。

従来の報告と同様に、冠状断造影ダイナミックMRIの検出感度(0.722)は冠状断単純及び造影T1強調画像(0.500及び0.444)と比較して有意に優れていた($p < 0.05$)。また矢状断と冠状断を組み合わせるとき、造影ダイナミックMRIの検出感度(0.889)は単純及び造影T1強調画像(いずれも0.611)より有意に優れていた。さらに矢状断と冠状断を組み合わせた造影ダイナミックMRIの検出感度(0.889)は矢状断単独ダイナミックMRI(0.611)または冠状断単独ダイナミックMRI(0.722)より優れていた。

以上の結果より下垂体腺腫の検出には造影ダイナミックMRIが有用であることが確認された。さらにGd2回静注／2方向撮像法(矢状断及び冠状断)は造影ダイナミックMRIの検出感度をさらに向上させ、臨床上有用な方法であると考えられた。

審査の過程において、申請者に対して次のような質問がなされた。

- 1) 正常下垂体より早く造影される腺腫と遅れて造影される腺腫では何が違うのか
正常下垂体と経時的に同じように造影される腺腫はないのか
- 2) Dynamic MRIで診断可能な下垂体腺腫の大きさは
- 3) Dynamic MRIを用いて初めて診断できた症例は何例あったか
- 4) 従来用いられているcoronal dynamic MRIでは診断できなかった症例でsagittal dynamic MRIで初めて診断できた症例は何例あったか
- 5) 微小下垂体腺腫は正常下垂体の中のどこにしやすいのか
- 6) 検査項目を増やすことによる患者への負担をどう考えるか
- 7) 検査項目を増やすことによる医療経済上の負担をどう考えるか
- 8) 時間的制限があったとき、どのようなMRI検査法を選択していくか

これらの質問に対し申請者の解答は適切であり、問題点も十分理解しており、博士(医学)の学位論文にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

論文審査担当者	主査	難波宏樹		
	副査	中村浩淑	副査	宮嶋裕明