

下垂体微小腺腫の診断における Multiphase Helical CT (MHCT) の有用性

高木 亮 天野 康雄 内山菜智子 古川 一博
林 宏光 寺本 明* 隈崎 達夫

日本医科大学放射線医学教室, 脳神経外科学教室*

Usefulness of Multiphase Helical CT in the Diagnosis of Pituitary Microadenoma

Ryo Takagi, Yasuo Amano, Nachiko Uchiyama,
Hiromitsu Hayashi, Akira Teramoto*
and Tatsuo Kumazaki

The purpose of this study was to determine the value of multiphase helical CT (MHCT) in the diagnosis of pituitary microadenoma. Twenty-two patients with clinically suspected microadenoma were examined. Coronal pre-contrast CT was initially carried out. Three series of helical scanning using 1-mm collimation, 1-mm/s table speed, and 1-mm interval reconstruction covering the entire pituitary gland were performed with an intravenous injection of contrast medium. Immediately after MHCT, delayed CECT was performed. Twenty microadenomas (3-10 mm, mean: 5.5 mm) were surgically confirmed. MHCT could depict all 20 tumors, while pre-contrast CT and delayed CECT showed 4 and 12 of 20 tumors, respectively. MHCT was useful in the diagnosis of pituitary microadenoma owing to its high spatial resolution and extensive coverage.

Research Code No. : 504.1

Key words : Pituitary tumor, Microadenoma, Helical CT,
Dynamic CT

Received Aug. 3, 2000 ; revision accepted Dec. 21, 2000
Nippon Medical School, Department of Radiology, and Neurosurgery*

別刷請求先
〒113-8603 東京都文京区千駄木1-1-5
日本医科大学放射線医学教室
高木 亮

はじめに

下垂体微小腺腫の診断には, CTやMRIを用いたdynamic studyが有用とされるが, 造影前の画像評価では病変の識別が困難となり, dynamic studyの撮像断面の設定に戸惑うことが少なくない。また, 数mm大の微小腺腫の検出を目的とする場合には, dynamic studyの撮像断面が病変とずれてしまうことや, 部分容積効果の影響によって病変の描出が不明瞭となることが経験される。今回われわれは微小腺腫を診断する目的で下垂体実質部の全範囲に対してらせんCTを用いたMultiphase Helical CT (MHCT)を考案し, その有用性について報告する。

対象と方法

対象は, 1997年8月から2000年2月までに臨床的にCushing病が疑われ, 通常のCTやMRIによって10mm径以上の下垂体腺腫の存在が否定された22症例である。使用CT装置は東芝社製X vigorを用いた。検査方法は, まず冠状断にてトルコ鞍部に対して2mm間隔の単純CTを施行し, 下垂体実質がすべて撮像範囲に含まれるように20mmの撮像範囲を設定した。撮像条件は150mA, 120kVとし, らせんCTの撮像条件はX線ビーム幅1mm, 寝台移動速度は1mm/sとした。したがって, 1回のヘリカルスキャンの撮像時間は20秒となる。造影方法は非イオン性造影剤100mLを2mm/sで静注し, 造影開始20秒後より20mmの撮像範囲に対して, 3回のヘリカルスキャンを施行し, それぞれの撮像間隔は5秒間とした。画像再構成間隔は1mmとし合計60枚の画像を作成した。

また, MHCT撮像終了後, 造影剤注入後約2分後より, 単純CTと同様の範囲に対して2mm間隔の造影CTを撮像した。以上のようにして得られた単純, MHCT, 造影CTの画像を2名の放射線科医が微小腺腫の有無について評価を行い, 結果が異なったものについては再度合議を行い最終結論を得た。また, このとき病変が最も明瞭に描出されている撮像断面を選び微小腺腫の腫瘍径を計測し, MHCTの撮像時相についても検討した。

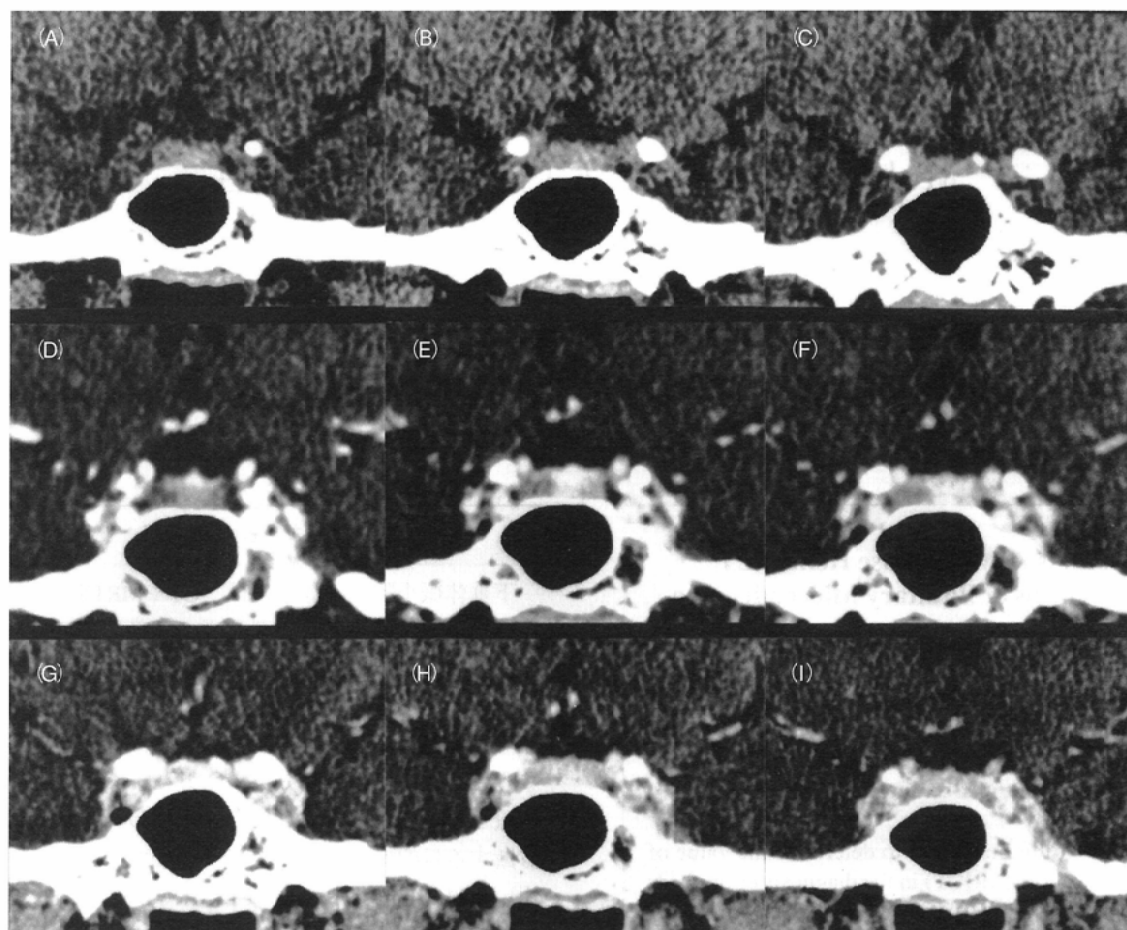


Fig. 1 A 31-year-old woman with clinically suspected Cushing's disease.

A-C: Continuous coronal non-enhanced CT images of 2-mm in thickness show no microadenoma in the pituitary gland.

D: First-phase image of MHCT.

E: Second-phase image of MHCT.

F: Third-phase image of MHCT. MHCT shows a less-enhanced lesion within the strongly enhancing normal pituitary gland. Microadenoma was found at surgery.

G-H: Continuous coronal delayed contrast enhanced CT images of 2 mm in thickness show no focal lesion within the pituitary gland.

結 果

22症例中20症例で経蝶形骨洞手術が施行され、微小腺腫の診断が得られた。手術が施行された20例中、MHCTでは14例で微小腺腫が明瞭な造影不良域として描出され、6例では限局した不均一な造影不良域を示し病変部の局在が示唆された。病変のサイズは3～10mm、平均5.5mmであった。病変を最も明瞭に描出したMHCTの時相は、第1相が3例、第2相が12例、第3相が5例であった。手術所見とMHCT画像で示した微小腺腫の位置は一致していた。この20症例中、単純CTでは4例で病変は低吸収域を示したが、16例では下垂体実質と等吸収値を示し病変の指摘は困難であった。MHCT撮像後の造影CTでは、病変を明瞭に描出できたものは9例、不均一な造影効果を示したものが3例、残る8例では病変は指摘されなかった。手術が施行されなかった2例では、単純、MHCT、造影CTで病変は描出されず、その後施行されたdynamic MRIでも病変は指摘されなかったため外来にて経過観察中である。

考 察

下垂体微小腺腫のCT診断は一般に冠状断CTが施行されてきた。その診断基準としては局所的な低吸収域や下垂体柄の偏位、造影剤注入後の造影不良域などがあげられる¹⁾。しかし、冠状断CTを用いても微小腺腫の描出が困難になることも少なくなく、その診断能を向上させる目的としてdynamic CTの有用性について報告²⁾がなされている。これに対して、濃度分解能に優れたMRIの有用性が報告³⁾され、現在微小腺腫の診断にはdynamic MRIが施行されることが一般的である。dynamic MRIにおける微小腺腫の評価では、腺腫の多くが正常下垂体よりも濃染のピークが遅いため造影早期に低信号として描出されることでその診断を得ている⁴⁾。しかし、造影前の評価では病変が下垂体実質と等信号を呈する場合、撮像断面の設定がときに困難となることが経験される。こうした場合、下垂体柄の描出される断面が選択されることが多いが、数mm大の微小腺腫が前方や側方に偏在する場合では病変が撮像断面とずれてしまうことも

考慮する必要がある。また、MRIの撮像スライス厚はS/N比の低下を防ぐ目的で3~4mmとする場合が一般的だが、仮に3mmの微小腺腫の診断を行なう場合には、高磁場装置を用いた多断面のdynamic studyを施行しても、部分容積効果の影響を無視することはできない。今回考案したMHCTでは、造影前の画像の評価によって撮像断面を選択する必要はなく、下垂体実質部全体に対してその造影効果を評価することが可能である。CTは濃度分解能という点ではMRIに及ばないものの、造影剤を急速静注し連続撮像をすることで良好なコントラストを得ることができ、1mm間隔の連続した複数の画像を評価することで微小腺腫を明瞭に描出することが可能となった。今回設定した撮像条件では、造影後3回の撮像を行なうことで、同一断面における経時的な造影効果を評価することも可能であり、今後は多検出器型CTを用いることで、経時的分解能についてはさらに向上していけるものと考えている。

今回の検討では、手術が施行された全例でMHCTは微小腺腫の描出を可能とし、下垂体実質部の全体に対して空間分解能に優れた画像データを得ることができた。現在微小

腺腫の診断のgold standardであるdynamic MRIとの比較については、今回の対象症例の半数以上でdynamic MRIが施行される以前にMHCTが施行され、MHCTの画像情報を参考にしてdynamic MRIの撮像断面を設定したため、純粋に両者の描出能を比較・検討することは行なっていない。われわれの意図とするMHCTの臨床的意義は、空間分解能に優れた画像データを用いて下垂体実質の全範囲を漏れなく検索し、ヘリカルCTの利点を応用し微小腺腫の診断精度を向上させていくことにある。放射線被曝という点を考慮すれば、MHCTはMRIと比べ侵襲的であり、今後はdynamic MRIを先行させ不明瞭と診断された症例に対してMHCTを行なうような工夫が必要かもしれない。しかし、Cushing病の治療は原則的に腫瘍摘出術が第一選択とされ、術前情報として冠状断CTによる蝶形骨洞の空間的な解剖構造やトルコ鞍底の骨構造と微小腺腫の位置関係を把握しておくことが重要である。近年広く普及したらせんCTを用いて短時間かつ簡便に施行できるMHCTは、微小腺腫の診断精度を向上させるとともに、有用な術前画像情報を提供するものと考えている。

文 献

- 1) Bonneville JF, Cattin F, Moussa-bacha K et al: Dynamic computed tomography of the pituitary gland: the "tuft sign" Radiology 149: 145-148, 1983
- 2) Bonneville JF, Cattin F, Gorczyca W, et al: Pituitary Microadenoma: early enhancement with dynamic CT implication of arterial blood supply and potential importance. Radiology 187: 857-861, 1993
- 3) Miki Y, Matsuo M, Nishizawa S, et al: Pituitary adenomas and normal pituitary tissue: enhancement patterns on gadopentatate-enhanced MR imaging. Radiology 177: 35-38, 1990
- 4) Sakamoto Y, Takahashi M, Korogi Y, et al: Normal and abnormal pituitary glands: gadopentatate dimeglumine-enhanced MR imaging. Radiology 178: 441-445, 1991