

非侵襲 MRI/PET を用いたマカクサル脳内炎症と iPS 細胞移植の評価

高良 沙幸^{1,2} 森実 飛鳥³ 高橋 淳³ 尾上 浩隆² 土居 久志²生駒 洋子⁴ Matthew F Glasser⁵ 林 拓也²¹生理学教室 ²理化学研究所 CLST ³京都大学 CiRA⁴放射線医学総合研究所 ⁵ワシントン大学

神経炎症イメージングは神経変性疾患や脳血管障害といった神経疾患の診断や病態把握に有用な情報をもたらす。特に再生医療開発において免疫拒絶反応や宿主組織反応の検出が期待されてきた。ポジトロン断層画像法 (PET) の診断薬である [¹¹C]PK11195 は、反応性マイクログリアに発現されるトランスロケータープロテイン (TSPO) に特異的な親和性を持ち、免疫反応や炎症を評価するのに用いられてきた。しかし、TSPO を in vivo で正確に定量化するには、薬物動態のモデリングや入力関数の取得などを考慮する必要があった。そこで本研究では、マカクサル脳について TSPO の活性を標準化して定量化するため、薬物動態モデルと入力関数を推定し、一連の解析をパイプラインとして構築し

た。22頭のマカク脳において [¹¹C]PK11195 投与後 PET 画像を取得し、薬物動態の異なる脳内の3領域 (集積陽性を示す灰白質領域、集積陰性の灰白質 [参照領域]、血液部分) を定義して、各クラスの教師入力関数を作成し、SuperPK (Turkheimer et al., 2007) を使って各個体の参照領域の入力関数を推定した。推定された入力関数は参照領域法 (Reference tissue model) を使い、結合能 (BP) を算出した。また脳画像の分画化や標準化のため HCP パイプライン (Glasser et al., 2013) を用い、BP 値はマカクの各脳領域・各画素で算出した。本方法を、iPS 細胞移植前後の免疫拒絶反応の評価に応用し、組織学との対応を行うことで測定精度を確認した結果、iPS 細胞移植の効果判定に有用であった。

子宮筋腫と肉腫の MRI 画像による鑑別方法とその限界

鈴木 彩子¹ 城 玲央奈¹ 藤 島 理 沙¹ 宮 川 知 保¹ 甲 斐 冴¹ 青 木 稚 人¹
 八 幡 環¹ 葉 宜 慧¹ 村 上 幸 祐¹ 貫 戸 明 子¹ 高 矢 寿 光¹ 小 谷 泰 史¹
 中 井 英 勝¹ 辻 勲¹ 松 木 充² 松 村 謙 臣¹

¹産科婦人科学教室 ²放射線医学教室 放射線診断学部門

【緒言】子宮筋腫は性成熟期に好発し、最も頻繁に遭遇する婦人科良性疾患である。治療法には経過観察、薬物療法、子宮動脈塞栓術、手術療法があるが、治療法の選択にあたっては、その腫瘍が良性の子宮筋腫と間違いないか、すなわち子宮肉腫の可能性がないかどうかを見極める必要がある。その上で、治療前の画像診断はきわめて重要である。

【目的】そこで今回、子宮筋腫と子宮肉腫の鑑別に有用な MRI 画像診断のアルゴリズムを作成することを目的に、筋腫と肉腫の MRI 画像所見の解析を行った。

【方法】1986年1月から2005年3月の間に、術前に MRI 検査を施行し、手術を施行した子宮筋腫・肉腫 1,387例 (sample A) において、MRI 画像上、肉腫を疑うべき重要な所見とされる、① T2 強調像での高信号、② T1 強調像での高信号、③腫瘍辺縁の不明瞭さの3つを retrospective に解析した。また、④血清 LDH 値上昇の有無も評価した。sample A の解析から肉腫診断のためのアルゴリズムを作成し、このアルゴリズムの妥当性を、2011年1月から2013

年12月に、術前に MRI 検査を施行し、手術を施行した子宮筋腫・肉腫302例 (sample B) を用いて検証した。

【結果】sample A の解析から、T2 強調像で低信号、あるいは T2 強調像で高信号であっても、その他②～④の所見を持たないものは筋腫であり、① T2 高信号に、② T1 高信号、③腫瘍の辺縁不明瞭、④ LDH 上昇のいずれか1つの所見を併せ持つものは、肉腫の可能性があるというアルゴリズムが導き出された。このアルゴリズムを用いると、sample B においても、肉腫は全例見落とすことなく診断可能であった。このアルゴリズムにより、肉腫の可能性のある腫瘍を全1,689例中75例 (約4%) にまで絞り込むことができ、肉腫の可能性が極めて高い腫瘍をもれなく抽出することが可能であった。しかし筋腫と肉腫の鑑別が困難な腫瘍も存在した。

【結論】我々の作成した肉腫診断のアルゴリズムを用いれば、子宮肉腫の可能性が高い腫瘍をもれなく抽出することが可能であり、アルゴリズムの妥当性が証明された。