

研究主論文抄録

論文題目 体幹部の磁気共鳴アンギオグラフィとスペクトロスコピーにおける脂肪抑制の
応用に関する研究
(Study on Applications of Lipid Suppression of Human Trunk in Magnetic
Resonance Angiography and Spectroscopy)

論文提出者 丸山 克也
(by MARUYAMA Katsuya)

主論文要旨

医療用磁気共鳴 (MR) 診断装置は、非侵襲的に体内を画像化できる診断用機器として注目されている。さらに近年では高い磁場を使用した装置が開発され、信号雑音比が高いために微少な組織なども観測可能となってきている。本研究では撮像用パルスシーケンスの開発において脂肪抑制パルスを付加し、その技術を使用して血管描出を行う磁気共鳴アンギオグラフィ (MRA) と磁気共鳴スペクトロスコピー (MRS) の体幹部への応用に関して研究を行なうことを目的とした。

第 1 章では本論文の研究背景と目的について述べている。

第 2 章では磁気共鳴映像法の従来の研究と脂肪抑制法について述べている。脂肪抑制法についてはパルスシーケンスの検討を行ない、ステディステートシーケンスへの脂肪抑制パルスの印加技術を確立し、実験的に脂肪抑制の効果を検証した。

第 3 章では MR アンギオグラフィについて述べている。造影剤を使用しない非造影 MR アンギオグラフィで脂肪抑制パルスを付加する方法を開発し、血流信号のみを得るシーケンスを作成し体幹部での MR アンギオグラフィの取得を実現している。

第 4 章では乳腺 MR スペクトロスコピーについて述べている。乳腺 MRS では、脂肪抑制パルスを付加することによって、スペクトロスコピーの取得を可能としている。脂肪信号の抑制によって Cho (コリン合成物) のピークが検出可能となり、乳癌の初期検出の可能性を示唆している。すなわち、初期の乳癌腫瘍は微小であるため、その微小腫瘍でも Cho 信号が検出可能であることを脂肪抑制によって実現している。

第 5 章では前立腺 MRS について述べている。前立腺での検討では、拡散強調画像と脂肪抑制 MRS を組み合わせることによって、細胞診と同様の検出能を実現している。

第 6 章では本論文で得られた成果を総括し、今後の課題が述べている。
本研究を通して脂肪抑制法を併用することで体幹部の血管を非造影で描出できることや、MRS 信号を高感度に収集することが可能となった。本研究で開発した手法は、臨床上有益な撮像技術として示すことができ、臨床用 MRI 装置による疾病の描出能を上げ、新しい診断法を確立するものである。